PRZEGLĄD TECHNICZNY

PISMO MIESIĘCZNE

POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

WRZESIEŃ. ZESZYT IX. — ROK VII. 1881.

TREŚĆ.

Cztery tablice rysunków (VIII. Przyrząd do zamykania szybu wielkich pieców. IX, X i XI. Regulatory).

Дозволено Цензурою. Варшава. 16 Сентября 1881 г. Warszawa. Druk A. Ginsa. Nowozielna № 37.

W SPRAWIE SŁOWNICTWA TECHNICZNEGO.

Praca *p. Kossutha*, pomieszczona w Przeglądzie Technicznym (1880), „W przedmiocie słownictwa technicznego“ skłoniła mnie do napisania tych kilku słów, dla których o gościnność w swem piśmie Redakcyą Przeglądu proszę, nadmieniając przedewszystkiem, że to co piszę, odnosi się tylko do specyalności jaką się zajmuję, to jest do cukrownictwa, którego słownictwo najbliżej mnie obchodzi.

Przegląd Techniczny, od początku swego istnienia, zamieszczając prace dotyczące cukrownictwa, zwracał uwagę na słownictwo, starając się zastąpić nazwy zapożyczone z obcych języków wyrazami polskimi — i z biegiem czasu coraz większy na to kładł nacisk.

Jest to wysoką zasługą Redakcyi Przeglądu, że dała początek w tej sprawie i że tak w piśmie swojem, jak i w tłomaczeniu podręcznika *Stammer'a*, pod jej przewodnictwem dokonanem, mnóstwo obcych nazw technicznych, swojskiemi zastąpiła. Powiedzieć nawet można, że tym sposobem słownictwo tej gałęzi przemysłu, pomimo znacznych jeszcze przerw i braków, jest już niejako wytworzonem.

Wytworzenie jednak słownictwa na kartach Przeglądu i nawet w podręczniku, jest dopiero małą cząstką zadania,— potrzeba jeszcze aby stamtąd słownictwo to przeszło do fabryk, w usta nasze i w usta robotników.

Słusznie *p. Kossuth* zauważył (t. XI str. 3) że „stosunkowo nieliczna garstka techników, stojąca na wyżynach umysłowego rozwoju i bez powszechnego słownictwa może znaleźć z łatwością środki porozumiewania się,“—ale właśnie taż sama garstka, wzięta w zakresie naszej narodowości, dla tej samej przyczyny porozumie się z sobą równie dobrze i bez swojskiego słownictwa. Idzie tu więc o to, aby ono stało się udziałem wszystkich pracujących przy tej gałęzi przemysłu, a do tego potrzeba, aby cukrownicy *czytający* namówili i przyzwyczaili swoich kolegów *nieczytających* do używania nowo wprowadzonych wyrazów—i aby następnie, co już łatwiej pójdzie, wyrazy te dostały się w usta robotników.

Czytelnicy Przeglądu muszą więc być krzewicielami nowego słownictwa, ale w takim razie potrzeba przedewszystkiem, aby je oni sami najprzód uznali za obowiązujące.

Otóż zdaje się, że pod tym względem nie ma ogólnej a tak pożądanej zgodności,—że nawet spółpracownicy Przeglądu w swych rękopismach nie zawsze do tego słownictwa stosują się — i że Redakcya dopiero zmienia używane przez nich wyrazy, niezawsze z zadowoleniem autorów.

Niewątpliwą jest rzeczą, że żadne słownictwo wszystkich bez wyjątku nie zadowolni i że ubiegać się o to byłoby daremną pracą,– pożądaną jednak jest rzeczą i nawet chyba konieczną, aby nowo tworzące się słownictwo znalazło uznanie w większości z pomiędzy tych, którzy jego potrzebę rozumieją i którzy krzewić je są gotowi.

W przekonaniu, że Redakcya podzieli to zdanie i że nawet radaby poznać sąd interesowanych w tej sprawie cukrowników, pozwalam tu sobie zrobić odnośnie do tego słownictwa, jakiem je dziś widzimy, trzy uwagi, odpowiadające jak mniemam trzem jego słabym stronom, a mianowicie, że:

1) Usuwa ono wyrazy tak ogólnie już przyjęte nietylko w tej gałęzi przemysłu ale nawet i w mowie potocznej, że usunięcie ich choćby nawet siłami wszystkich techników jest nieprawdopodobne.

2) Nie korzysta z tych wyrazów swojskich, jakie w wielu fabrykach od czasu powstania u nas cukrownictwa istnieją, a nie są gorsze od nowo wprowadzonych, a więc są lepsze, choćby tylko dla tego, że wielu cukrowników już się z nimi oswoiło.

3) Wprowadza nowe wyrazy nieco samowolnie, bez porozumiewania się z tymi, którzy pracując w tym zawodzie mogli nieraz dobry wyraz utworzyć lub usłyszeć.

Ten ostatni punkt mieści w sobie właściwie i dwa poprzednie, bo działając w porozumieniu i idąc za zdaniem większości, możnaby utrzymać niektóre cudzoziemskie ale utarte wyrazy, jak również nie pominąć wyrazów swojskich, które jakkolwiek nie są ogólnie przyjęte ale jednak istnieją i w niektórych cukrowniach są używane.

Przytoczę przykłady do każdego z wymienionych trzech punktów.

Co do 1-go. P. Kossuth zostawia chętnie w języku naszym takie wyrazy jak *dach, śruba* i t. d., z powodu że te oddawna już są do mowy naszej przyjęte. Czy więc w liczbie tych tolerowanych wyrazów nie wypadałoby zostawić i wyrazu *rura*, który nietylko przez techników ale i przez wszystkich w mowie potocznej jest używanym. Powątpiewam aby kiedykolwiek dało się ten wyraz zastąpić *przewodem*. Zapewne, zmusić się można do wszystkiego, ale jaka stąd korzyść, że stu lub dwustu techników do tego się przymusi. Wyraz ten mógłby być dobrym, obok dawnego, tylko w znaczeniu więcej ogólnem, jeżeliby miał zastąpić dzisiejsze nasze wyrażenia: *komunikacya* wodna, parowa, sokowa, miedziana, — lepiej jest bowiem mówić: *przewody* sokowe, miedziane i t. d. Ale Przegląd *przewodami ruchu* nazywa także transmisyą — a dwa przedmioty tak różne i tak często na ustach każdego technika będące nie mogą się jednakowo nazywać.

Uważałem także, że Przegląd usuwa wyrażenia: *fabryka cukru*, fabrykant cukru i t. p. zastępując je wyrazami: *cukrownia*, cukrownik. Te ostatnie wyrazy są bezsprzecznie dobre, mogą być i powinny być używane,—ale jeżeli piszącemu zręczniej jest od czasu do czasu wyrazić się: *fabryka*, zamiast *cukrownia*, może to także zrobić, bo wyrazu tego z języka sami cukrownicy nie wyrugują i wszyscy jednak mówić będą: fabryka zapałek, świec, dywanów czy kobierców.

Mamy wyrażenia: *przemysł fabryczny, zwyczaje fabryczne*, które w danym razie odnoszą się i do cukrowni, a które jednak muszą zachować swoje ogólniejsze znaczenie.

Powiedziałbym że toż samo odnosi się do wyrazu *produkt*. Mniej więcej dwanaście lat temu zaczęliśmy używać po cukrowniach wyrażeń: *pierwszy, drugi rzut*, na oznaczenie tego, co niemcy pierwszym i drugim produktem nazywają. Mam powody sądzić, że wprowadzonym on został najzupełniej mimowolnie, jakby przez naśladownictwo i przetłomaczenie zarazem francuskiego *premier jet*, ale utarł on się dosyć łatwo, często go już słyszeć można i użyła go Redakcya Przeglądu. Ten wyraz może już w słownictwie naszem pozostać, ale pozostać może i *produkt* w znaczeniu ogólniejszem, obok wyrazów *wytwór* i *wyrób*, bo tak on jest używanym w mowie potocznej.

Jeżeli wprowadzając wyraz swojski na miejsce obcego, tracimy na ścisłości wyrażenia, to korzyść nie równoważy straty. Na str. 106 *p. Kossuth* mówi: „Jeżeli więc sposoby techniczne mogą być nazywane po polsku to ta sama uwaga stosuje się do przyrządów.“ Tu autor użył wyrazu *sposoby* zamiast jakiegoś obcego wyrazu, który mu się cisnął do myśli, prawdopodobnie *operacye techniczne*, bo takby ten ustęp odnoszący się do saturacyi rozumieć należało. Tymczasem *operacya* nie jest *sposobem*. Pewna czynność techniczna, jak tu np. saturacya, może być wykonywaną różnemi *metodami* czyli *sposobami* i wyraz *sposób* można użyć zamiast *metoda*,—ale jeżeli tym wyrazem oznaczać będziemy i samą czynność (saturacyę), wprowadzimy nieścisłość wyrażenia a czasem możemy i myśl zmienić, choć w tym wypadku nie ma to miejsca, bo o metodach to samo da się powiedzieć, co o samych czynnościach.

Ponieważ słownictwo Przeglądu odnośnie do cukrownictwa nie jest jeszcze skończoną całością, ponieważ tak w Przeglądzie jak w podręczniku *Stammera* napotykamy jeszcze wiele wyrazów obcych, nie można więc jeszcze wiedzieć ostatecznie, jak daleko chce się Przegląd posunąć w swoich usiłowaniach, na drodze usunięcia wyrazów z obcych języków zapożyczonych. *P. Kossuth* (str. 104 do 108) podaje pewne ogólne pod tym względem skazówki i przeciwko tym skazówkom jak również przytoczonym tamże przykładom, nie można mieć nic do nadmienienia; ale skazówki te niedostatecznie nas objaśniają, mianowicie we względzie wyrazów pochodzących z języków martwych (107) i wyrazów pochodzących z języków nowożytnych (107a)

ale już do mowy naszej przyjętych i utartych. Powtarzając, że ogólne te skazówki najzupełniej uznajemy, powiem, że chodzi nam w obu tych wypadkach o granicę, po za którą nie mamy być pobłażliwi dla obcych naleciałości, a którą to granicę pociągniętą przez Redakcyą, wskazują nam niejako przytoczone przykłady: rura, fabryka, produkt, metoda.

Otóż mniemałbym, że wyrazy takie pozostaćby mogły z tej strony w mowie będącej granicy, razem z wyrazami: dach, śruba, szyba, lampa, sznur, drut, blacha, pompa, klimat, termin, kredyt, energia i tylu innymi technicznymi i nietechnicznymi, bo tak samo są utarte, tak samo do mowy naszej przyjęte.

Sprawa usunięcia takich naleciałości ze słownictwa technicznego wiąże się ściśle ze sprawą czystości języka w ogóle,—mnóstwo jest bowiem wyrazów, które i w słownictwie technicznem i w mowie potocznej są używane, a takich połączone usiłowania wszystkich naszych techników usunąć nie zdołają. Wyrazy takie jak *rura*, *fabryka* przeszły nawet w język ludu i wyrugowanie ich stamtąd jest nieprawdopodobne; inne, jak *produkt*, *metoda*, nie rozpowszechniły się wprawdzie tak dalece, bo i wszelkie inne jakiebyśmy na ich miejscu postawili nie rozpowszechnią się do tego stopnia, ale są jednak używane przez całą społeczność jakkolwiek wykształconą i usunięcie ich z języka nie od techników zależy. Jeżeli to kiedy ma nastąpić, to najprzód wyrugowane one być muszą z języka, z mowy potocznej, a wówczas usunięcie ich ze słownictwa technicznego żadnej nie przedstawi trudności i samo z siebie nastąpi. Dziś, my technicy wyrazy takie uważać musimy za przyswojone i nie mamy potrzeby krępować się w ich używaniu, co bynajmniej jednak nie przeszkadza istnieniu wyrazów bliskoznacznych: *wytwór*, *sposób*, które obok tamtych mogą i powinny być używane, tembardziej że one oznaczają pojęcia mniej więcej oderwane, które niekiedy cieniować potrzebujemy i że wreszcie są one już używane przez wielu, gdy żądaną myśl zręcznie i bez żadnej wątpliwości wyrażają.

Wyrazy np. *wytwarzać* i *wytwarzać się* zawsze były przez wszystkich używane, drugi nawet nie daje się dobrze zastąpić wyrazem *produkować się*, bo tego ostatniego używa się niekiedy choć niewłaściwie zamiast *popisywać się*. Rzeczowniki *wytwór* i *wytwórczość* od niedawna dopiero weszły w ogólniejsze użycie i są one bardzo dobre, ale nie wystarczają jednak do ścisłego określenia takich pojęć jak *produkcya* i *produkcyjność*. Wyraz, który tak łatwo nagina się do wymagań języka, że można było uformować z niego tyle pochodnych, nie da się tak łatwo zastąpić przez wyraz mniej giętki, który nadto obok tamtego istniał zawsze. Usunięcie go oczyści nieco język, ale go też nieco zuboży.

Są naleciałości, które mają w naszym języku ściśle jednoznaczne wyrazy: zamiast *hak*, *haczyk*, mówić możemy *kruk*, *kruczek*, ale czy zdołamy jednak wyprzeć się wyrazu *hak*, skoro mamy pochodne: *zahaczać*, *zahaczyć*, *zahaczać się*, *zahaczyć się* i odpowiednie imiesłowy — które to pochodne urobiły się tak doskonale i zgodnie z zasadami naszego języka.

Inna rzecz gdy chodzi o naleciałości, które nie zakorzeniły się tak głęboko; te bezwarunkowo usunąć należy na korzyść swojskich wyrazów, jeżeli takowe istnieją i są zupełnie wystarczające (np. futryna — uszak) — a jeżeli nie istnieją, to oto właśnie pole, na którem praca w wynajdywaniu nowych wyrazów może przynieść korzyści rzetelne. Tu, zaczynając od wyrazów czysto technicznych, od wspomnianych przez *p. Kossutha* dezintegratorów i lubryfikatorów i od tych dziwacznych monżyków czy montejusów, barboterów, lawerów, dublefetów, neberstejgerów i akkumulatorów, którychto wyrazów cukrownik formalnie i z pewnym wysiłkiem uczyć się musi, a robotnicy formują z nich zabawne dziwolągi, — zaczynając od tych wyrazów a kończąc na wyrazach technicznych wprawdzie ale i w potocznej mowie używanych, lecz nie zakorzenionych tak dalece, aby się ich pozbyć nie było można, obszerne mamy pole do tworzenia wyrazów nowych lub odszukiwania zapomnianych — i to może być zadaniem techników.

Takim sposobem granicę, pociągniętą przez Redakcyą Przeglądu dla obcych naleciałości, przesuwamy dalej, pragnąc pobłażania dla wielu z nich. Nie określamy jej ściśle, bo to jest niemożliwem i bo dopiero wyraźnie się ona zarysować może wówczas, gdy sprawa nas zajmująca uregulowaną zostanie. Aby być lepiej zrozumianymi, weźmy jeszcze dwa wyrazy: *kryształ*, *krystalizacya* i *cukier rafinowany*, krócej *rafinada* lub *rafinat*. Od początku istnienia w kraju naszym cukrownictwa mówiliśmy o cukrze: *gruboziarnisty*, *ziarno już zawiązuje się*, i t. d. i tak do tego czasu mówimy. Bezwątpienia z tego powodu *Józef Belza*, w dziele swem „O wyrabianiu cukru z buraków" i krystalizacyę nazwał *zziarnianiem*, wyrazu tego jednak do dziś dnia nikt nie używa, bo pod każdym względem źle jest uformowanym. Otóż sądzimy że nie ma powodu silić się na urobienia lepszego wyrazu, bo choć i nadal mówić możemy o *ziarnie* cukru, to jednak są kryształy, które nazywać ziarnami byłoby śmiesznością. Czcigodny nasz *W. Jastrzębowski* nazwał kryształy *porządkami*, sam jednak czuł o ile ten wyraz jest nieodpowiedni, skoro go zawsze objaśniał pisząc: *porządek czyli kryształ*. Sądziłbym że kryształ powinien już pozostać w naszym języku wraz ze wszystkimi pochodnymi.

P. Kossuth jest przeciwnikiem słownictwa powszechnego z tej przyczyny, że ono nie mogłoby być udziałem wszystkich, którzyby go potrzebowali; ale jeżeli jakiś wyraz, któryby bezwątpienia w tem powszechnem słownictwie miejsce znalazł, jest już nam wszystkim znanym i ogólnie używanym, jak np. fabryka, produkt, metoda, kryształ — to chyba nie ma powodu rugować go, bo ma on za sobą wszystkie te korzyści, jakieby miało słownictwo powszechne, a nie ma tych niedogodności jakie ono przedstawia. Nadto, zdanie *Al. Bain'a* przytoczone przez *p. Kossutha* (str. 105), że pierwiastki brane z własnego języka przypominają nam inne pojęcia i przez to w błąd wprowadzać nas mogą, zasługuje istotnie na uwagę,—a mając wzgląd na to, niepodobna naprzykład oddać *kryształu* za *ziarno* lub *porządek*.

Usiłujący spolszczyć wyraz *rafinowanie cukru* szukają pierwiastku w *oczyszczaniu*, *wybielaniu*, *odżółknianiu*. Ten obcy wyraz ma istotnie coś dla nas niewłaściwego i trudno się przyswaja. Nietechnicy w mowie potocznej unikają go, nazywając cukier rafinowany — *cukrem w głowach*. Chociaż jednak rafinowanie było do niedawna: z jednej strony oczyszczeniem cukru, przerobieniem cukru żółtego na biały, — z drugiej strony nadaniem mu pewnej charakterystycznej formy (głowy), — to dziś, mianowicie u nas, poddaje się rafinowaniu cukier bardzo czysty i biały, a z drugiej strony charakterystyczna forma głów zaczyna ustępować miejsca innym formom i prawdopodobnie ustąpi im całkowicie. W obec tego wyrazy: *wybielanie*, *odżółknianie*, mogą być w danym wypadku fałszywemi nazwami, a choć i *rafinowanie* takiem będzie, to te pierwsze zawsze więcej razić nas będą właśnie dla tego, że pierwiastki te są wzięte z naszego języka. Ale pomijając to nawet, trudno jest wyrazami tak ogólnikowymi, jak *oczyszczanie* lub *wybielanie*, oznaczyć czynność tych olbrzymich fabryk i same te fabryki, które dziś *rafineryami* nazywamy. Jeżeli można będzie znaleść dobry wyraz polski, niewątpliwie usunąć należy owo *rafinowanie*, ale w przeciwnym razie lepiej przy niem pozostać.

Takie wyrazy stoją właśnie na samej owej granicy, o której ciągle mówimy,—trudność zastąpienia ich wyradza wątpliwość, czy się o to silić. Niech szersze koło wątpliwość tę rozstrzyga.

Co do 2-go. *P. Kossuth* (str. 106) czynność techniczną nazywaną w cukrownictwie obcym wyrazem *saturacya*, nazywa *nasycaniem* lub *nawęglaniem*, podczas gdy w cukrowniach mówi się zwykle *gazowanie*. Wszystkie te trzy wyrazy mogą być jednakowo dobre, ale po co trzy, tam gdzie może być jeden, mianowicie gdy ten jeden jest już dosyć powszechnie używanym. Formowanie pochodnych nie przedstawia żadnej trudności: *zgazować*, *przegazować*, *niedogazować*, *wygazować* i w ogóle *gazowanie* w niczem nie ustępuje *nasycaniu* a jest lepszem od *nawęglania*, bo ten wyraz oznacza raczej napojenie węglem a nie kwasem węglanym i takie też ma znaczenie w hutnictwie.

W tłomaczeniu podręcznika *Stammer'a* (str. 777), gdzie mowa o gotowaniu soku, użytym jest wyraz *dolewać* zamiast powszechnie używanego *dociągać*. Ten ostatni jest lepszym dlatego, że już jest przyjętym, a nadto że lepiej rzecz maluje. Do wyrazu dolewać przywiązujemy pojęcie ruchu cieczy z góry nadół, w skutek działania siły ciężkości, — gdy tymczasem

w tym wypadku prawie zawsze sok podnosi się z dołu do góry, w skutek próżni w przyrządzie — a przywykliśmy mówić że próżnia ciągnie, co się też we wszystkich językach powtarza.

W temże dziele, na str. 796, mięszadło do masy cukrowej nazywanem jest *maszyną zacierową*. Wyraz *zacier*, zapożyczony z gorzelnictwa, nie jest w cukrowniach używany, nadto zamiast jednego wyrazu użyto dwóch, co chyba dobrem nie jest. W niektórych fabrykach zamiast *mięszadło* mówią *mięszaczka*, ale to już nie wielka różnica, choć przy tworzeniu słownictwa należałoby i tę nazwę ustalić.

Na str. 159 tłomacz używa wyrażenia *wygrzebywacz kamieni*. Po fabrykach mówią *łapacz kamieni* — wyraz lepszy bo krótszy.

Na str. 824 jest mowa o gotowaniu masy cukrowej *„na czysto"* — zapewne ma to znaczyć gotowanie *na nitkę*. To ostatnie wyrażenie, jakkolwiek tłomaczone z niemieckiego, używanem jest w naszych cukrowniach od chwili wprowadzenia do kraju przemysłu cukrowniczego i nie ma powodu usuwać go, bo i rzecz dobrze maluje.

Przykłady te każą przypuszczać, że tłomacz nie zastosował się do tego, co *p. Kossuth* na str. 100 i 101 mówi o obznajmieniu się z istniejącym już materyałem.

Co do 3-go. P. Kossuth kilkakrotnie wzmiankuje o tem, że załatwienie sprawy słownictwa technicznego powinno być pozostawionem obszerniejszemu gronu techników a mianowicie Towarzystwu Technicznemu, że jednak praca ta wtedy tylko może być prawdziwie skuteczną, jeżeli poprzedzi ją opracowanie pojedyńczych działów słownictwa, które z konieczności przypaść musi jednostkom w udziale.

Ponieważ Towarzystwo takie u nas nie istnieje, mamy więc tylko dwie drogi do wyboru: albo czekać dopóki ono nie powstanie, albo nie czekając, wytworzyć sobie słownictwo inną jaką drogą.

Pokazuje się że odnośnie do cukrownictwa nie czekamy, skoro nad tą sprawą pracujemy, skoro Redakcya Przeglądu formuje słownictwo dla cukrowników, usuwa jedne wyrazy, wprowadza nowe i skoro wywiera pewien nacisk na cukrowników, aby tych wyrazów używali w swoich pracach. Nacisk ten jest i koniecznym i pożytecznym, bo dozwalając każdemu używać swego słownictwa, popadlibyśmy w chaos; na oznaczenie jednego przedmiotu lub jednej czynności technicznej mielibyśmy po kilka nazw, każdy wybierałby sobie taką, jakaby mu się najwięcej podobała, a jakkolwiek mogłoby się to skończyć na tem, że dobre wyrazy utarłyby się a mniej dobre uległy zapomnieniu, to jednak prawdopodobniej zanimby to nastąpiło, zrazilibyśmy się do naszego słownictwa i powrócilibyśmy do obcych wyrazów, aby się przecież porozumieć dobrze można było. Nacisk taki musiałoby wywierać i Towarzystwo Techniczne, gdyby ono się tą sprawą zajmowało.

Dobrze więc że nie czekamy ze słownictwem na Towarzystwo Techniczne i dobrze że chcemy je ujednostajnić,— niedobrze tylko że nie staramy się zastąpić braku Towarzystwa a raczej jego moralnej powagi, możliwie najlepszym sposobem.

Gdyby Towarzystwo takie dziś założonem zostało, niewątpliwie znaleźliby się w niem i cukrownicy, którzyby odpowiednią pracę nad swojem słownictwem podjęli, ale w czemże to położenie byłoby tak różnem od dzisiejszego. Ci cukrownicy byliby wówczas tak samo jak obecnie rozproszeni po wszystkich kątach kraju, bo to leży w naturze rzeczy, łączyłby ich tylko jakiś zarząd, jakiś organ i może jakaś rzadka sposobność ustnego porozumienia się. Otóż mniemam, że są to rzeczy, z któremi niekoniecznie czekać potrzeba Towarzystwa Technicznego. Jeżeli rolę zarządu przyjmie na siebie Redakcya Przeglądu, jeżeli organ jej zastąpi ów organ Towarzystwa, jeżeli nakoniec cukrownicy zbiorą się raz i drugi dla ustnego obmówienia tego, coby się nie dało inaczej załatwić, a przecież to jest możliwem, będziemy mogli wytworzyć tak dobre słownictwo, jakby to zrobić mogło formalne Towarzystwo Techniczne. Udział w tej pracy filologów i techników z innych gałęzi, o ile potrzebnym będzie, równie dobrze może być zapewnionym, jakby go sobie zapewniło Towarzystwo Techniczne — a nakoniec ta powaga moralna, jakąby posiadało Towarzystwo Techniczne i to prawo nacisku, jakiby ono na techników wywierać mogło, zapewnione będą również, jeżeli usiłowania jednostki zastąpimy spółudziałem ogółu. Kto wówczas nie zechce wziąść w tej pracy udziału, z tym się już rachować nie ma potrzeby. Pracę taką możnaby nawet przedsięwziąść odrazu dla całego słownictwa technicznego, — widzimy bowiem że okoliczność najwięcej trudności przedstawiająca, to jest ustne porozumienie się, może mieć miejsce, skoro słyszymy o wiecu techników.

Jeżeli się nie mylę, czasopismo „Inżynierya i budownictwo" przedsięwzięło podobnego rodzaju pracę, dotyczącą właśnie całego słownictwa technicznego. W jednym z początkowych numerów umieszczonym był szereg obcych technicznych wyrazów w porządku abecadłowym, oraz odezwa do techników aby projekty spolszczenia tych wyrazów nadsyłali. Jaki tego był skutek — nie jest mi wiadomo, ale choćby był i żaden, to rzecz ta może i powinna być powtórnie usiłowaną, bo to jedyna dziś droga. Robota taka musiałaby być prowadzoną z pewnym planem, musiałyby być wyznaczane jakieś terminy na projektowanie wyrazów i na ich wybór, dołączane uwagi samej redakcyi lub filologów it. d. Zamiast porządku abecadłowego lepszym byłby ten, podług którego układaną jest treść podręczników technicznych, — mniej będzie tym sposobem opuszczonych wyrazów.

Trudno mi tu mówić o całem słownictwie technicznem, ale odnośnie do cukrownictwa, to na kartach Przeglądu pojawia się coraz więcej prac i to coraz lepszych — dowód że liczba spółpracowników wzrasta i że cukrownicy biorą się do pióra. Można więc mieć nadzieję że takie odwołanie się Redakcyi nie pozostałoby bez skutku, tem bardziej że o wiele łatwiejszą dla każdego jest rzeczą, będąc niejako ogłoszeniem Redakcyi wezwanym, przesłać kilka słów odnoszących się do jednego z projektowanych wyrazów, aniżeli występować z jakąś obszerniejszą pracą. Mała próbka zrobiona w ten sposób przez Redakcyą Przeglądu w sprawie wyrazu: *„aparat-vacuum"* nie powinna zrażać i odwodzić od próby ponownej ale na szerszą skalę i systematycznie przeprowadzonej. Możnaby nawet jeszcze jeden krok dalej się posunąć i ustanowić stałych korespondentów, którzyby byli wyrazem całego kółka cukrowników w różnych miejscowościach i którzyby już obowiązkowo na każdą odezwę Redakcyi w tej sprawie odpowiedź przesyłali.

Każde słownictwo techniczne powinno być wypadkiem pracy zbiorowej. Słownictwo umiejętności czystej, prędzej może być przez jednostkę od początku do końca opracowane, chociaż i to nie zawsze miewa miejsce. Za czasów byłego gimnazyum realnego, gdy chodziło o słownictwo chemiczne, wypracowało je grono nauczycieli ówczesnych szkół, a chociaż nazwano je skromnie projektem, w krótkim jednak bardzo czasie, prawie doraźnie, weszło ono w użycie powszechne i trwać będzie tak długo, dopóki stan nauki na to pozwoli. Słownictwo to tak się rozpowszechniło dlatego, że było pracą zbiorową dokonaną przez tych, którzy słownictwa tego używać mieli i którzy na rozpowszechnienie jego jedynie wpływać mogli,— a ten wpływ jaki nauczyciel posiada w szkole, niejeden cukrownik posiada w fabryce. Działo się to tak, chociaż słownictwo chemiczne inny nosić musi charakter jak słownictwo fabrykacyi cukru. Tam na każdym kroku musi przebijać jedna i ta sama z góry przyjęta zasada, nazwa każdego związku nie może być dowolnie przez różnych projektowaną, bo i pierwiastek tej nazwy i jej końcówka w ścisłym muszą zostawać związku z przyjętą zasadą, tam jest więc potrzebną jednostka, któraby się tak ową zasadą przejęła, aby nawet w drobiazgach od niej nie zboczyła i zboczyć nikomu nie dozwoliła. W słownictwie fabrykacyi cukru taka zasada jest niemożliwą, nazwy jednych przyrządów mogą się kończyć na *ik*, drugich na *adło*, jedne nazwy mogą przypominać przeznaczenie przyrządu, drugie sposób jego użycia, inne szczególną jego postać, słowem, tu może panować wielka dowolność, tu wyraz potrzebuje być tylko trafnym i zręcznym. Słownictwo chemiczne musi być sztucznem, słownictwo fabrykacyi cukru i w ogóle techniczne może być naturalnem,—tam ustalenie zasady jest rzeczą najważniejszą, opracowanie szczegółów podrzędną,—tu chodzi o szczegóły nie o systemat. Tam potrzeba pracy jednostki o ile można najbardziej uzdolnionej, spółpracownicy są raczej doradcami, — tu może przynieść cząstkę każdy i materyał zbiorowemi siłami powstaje, a dopiero uporządkowanie materyału wymaga pracy uzdolnionej jednostki. Dlatego nie można tu obejść się bez tych, którzy zajęciem

swojem najbliżej z tym przemysłem są związani, nie można gardzić pomysłami niewykształconych nawet robotników.

P. Kossuth jest podobnego zdania na str. 101, ale cofa je następnie na str. 110, mniemając że rzemieślnik przekręci tylko niezdarnie niemiecki wyraz. Istotnie, ma to miejsce prawie zawsze, gdy robotnik używać chce wyrazu obcego, jaki słyszy od swoich przełożonych,—ale zato jeżeli on jaki nowy wyraz utworzy, to ten z pewnością nie będzie zawierał źródłosłowu z jakiegoś obcego jezyka, ani też nie będzie tłomaczeniem, lecz rzeczywiście będzie swojskim i dotego po większej części trafnym. Natomiast my przedewszystkiem tłomaczymy obce wyrazy i gdy dopiero na tej drodze nie daje się nic zrobić, szukamy innych sposobów. Nie ma w tem wprawdzie nic złego, ale jednak niekiedy daje się czuć w wyrazie ten sposób jego powstawania, to usilne tłomaczenie, które właśnie krępuje twórczość, jeżeli się tak wyrazić o takim drobiazgu można. Tak powstały:

przetapianie z szmelcowania,
nawęglanie z karbonatacyi
maszyna zacierowa z maismaszyny
przyrząd bezpowietrzny z vacuum-aparatu
odśrodkowiec z centryfugi
przenośnik z überstejgera
para prosta z directpary,

i wiele innych, z których jedne dały się dobrze przetłomaczyć, inne pozostawiają wiele do życzenia.

W słownictwie Przeglądu Technicznego znajdujemy wiele wyrazów bardzo dobrych:

kabłąk zamiast biegiel
łaza „ manloch
zabiał „ deka (u Bełzy: cedka)
skraplacz „ kondensator i t. d.

Sokopęd jest także dobrym wyrazem, choć może ma tę jeszcze niedogodność że przyrząd ten nie zawsze sok pędzi, lecz częstokroć wodę lub mleko wapienne, że więc w takim wypadku nazwa ta przestaje być właściwą. Możeby można było jakoś uogólnić tę nazwę, naprzykład: *paropęd* i z tej dopiero przechodzić na sokopęd, wodopęd, wapnopęd i t. d.

Znajdujemy jednak w tem słownictwie i wyrazy niemożliwe. Korpusu przyrządu stężającego niepodobna jest nazywać *przedziałem*. Do wyrazu przedział przywiązujemy inne pojęcie, a wyrażenia: przedział stojący lub leżący, jeszcze bardziej to pojęcie mącą. Nadto mamy przyrządy stężające podwójne (double-effet), które jednak składają się z trzech, czterech i pięciu korpusów. Tu wyraz przedział nie odpowiada już nawet korpusowi, ma więc on znaczenie zupełnie oderwane i tem trudniej mówić o nim że jest leżącym lub stojącym.

Centryfugi nazywaliśmy już od dawna choć nie często *odśrodkowcami*, wyraz ten jednak nie rozpowszechnił się dosyć ogólnie, a zdaje się że przyczyną tego jest trudność formowania pochodnych. *Odśrodkowcujcie, czy wyodśrodkowcowaliście* — są to zwroty niemożliwe. *Centryfugujcie, czy wycentryfugowaliście* — już łatwiej powiedzieć i tak też mówimy, lub skracamy: *fugujcie.*

Słyszeliśmy jednak często że czynność odśrodkowców robotnicy nazywają poprostu *kręceniem*, mówiąc *kręciliśmy* taki cukier, już go *wykręciliśmy* i t. d.

Wyraz *odśrodkowiec* nie musiał znaleść uznania i w Redakcyi Przeglądu, skoro go *przesiewaczem* zastąpiła, ale zdaje nam się że zanim się do tego *przesiewania* przyzwyczaimy, wprzódy wszyscy *kręcić* nauczymy się. Wyraz ten ma słabą stronę, że nie można z niego uformować rzeczownika mającego być nazwą samego przyrządu, bo wyraz *kręṭka* nie znalazłby zapewne uznania, ale też mniemałbym że nie ma koniecznej potrzeby aby nazwa przyrządu odpowiadała nazwie czynności jaką on spełnia: można na *odśrodkowcach kręcić* cukier, a wreszcie jeżeli ten wyraz z innych względów jest niedogodnym, można jeszcze szukać innej nazwy, możeby się zgodzono np. nazywać odśrodkowiec *bąkiem.*

Nie jest tu bynajmniej moim zamiarem projektowanie nowych wyrazów,—przytoczone powyżej miały być tylko przykładami i na tem poprzestaję, kładąc jeszcze tylko nacisk na to, że dzisiaj jest taki stan rzeczy, iż nietylko każda fabryka, ale nawet każdy cukrownik, a niekiedy i robotnik wynajduje sobie swoje wyrazy dla nazywania różnych przyrządów lub czynności, że więc wielki jest czas na ujednostajnienie słownictwa i uniknięcie chaosu, ale że zaradczym na to środkiem może być tylko takie słownictwo, które pomieści w sobie z tego co już rozproszonemi siłami na tej drodze zrobiono, to wszystko, co będzie mogło miejsce w niem znaleźć i które tak gorliwie będzie rozpowszechniane iż wkrótce do fabryk i w usta robotników się dostanie. Dopóki słownictwo używanem będzie wyłącznie na kartach jednej czy kilku książek, to oprócz chwilowego zadowolenia z dokonanej pracy, żadnej nam korzyści nie przyniesie. To co Redakcya Przeglądu dotychczas zrobiła, już wiele znaczy, jako początek, a jeżeli taż Redakcya nie odmówi swego przewodnictwa w zebraniu materyału u cukrowników i w opracowaniu go, to bardzo jest prawdopodobnem iż zawdzięczać jej będziemy kompletne słownictwo tej gałęzi przemysłu, a może i całe słownictwo techniczne, jeżeliby tego rodzaju pracę i do innych działań techniki rozciągnęła.

Henryk Wizbek.

Uwagi nad artykułem p. H. Wizbeka:

„W SPRAWIE SŁOWNICTWA TECHNICZNEGO.” [1]

Użyczony mi łaskawie artykuł *p. Wizbeka* z prawdziwą odczytałem przyjemnością. Tegoż samego uczucia doznać musiała szan. redakcya, przekonawszy się z wystąpienia *p. Wizbeka*, że w sprawie, która tak bardzo leży nam na sercu, nie jesteśmy odosobnieni, że przybywać nam zaczynają sprzymierzeni, przy pomocy których spólnemi siłami dojdziemy łatwiej do upragnionego celu. Niech tylko znajdzie się więcej takich sprzymierzonych, którzy bądź to przez krytyczny rozbiór poglądów ogólnych, wypowiedzianych przezemnie w przedmiocie słownictwa technicznego, bądź też przez poddanie krytyce wyrazów technicznych używanych w Przeglądzie, bądź wreszcie przez nadsyłanie znanych im wyrazów, jakie używane są w fabrykach i rzemiosłach, przyjdą z pomocą usiłowaniom redakcyi, a słownictwo techniczne zostanie wkrótce dostatecznie przygotowanem do

---

[1]) Powyższy artykuł *p. H. Wizbeka*, zawierający bardzo wiele dzielnych poglądów w sprawie tak żywo nas obchodzącej, jest zarazem dowodem, że usiłowania nasze, podjęte w celu ujednostajnienia słownictwa technicznego w ogóle, a w szczególności cukrowniczego, znalazły pożądany odgłos w kołach światłych naszych cukrowników. Odezwanie się *p. Wizbeka* uważamy jako pewnego rodzaju zadosyć uczynienie moralne, z którego czerpać będziemy zachętę do dalszej pracy w tym kierunku. Nie możemy też przy tej sposobności powstrzymać się od zaznaczenia, że szan. autora skądinąd, jako jednego z przodowników w tej gałęzi przemysłu krajowego i przekonawszy się z powyższego artykułu, że szan. autor włada wybornie piórem, wypowiadając swe myśli językiem gładkim i potoczystym, — żałować nam tylko przychodzi, że teraz dopiero Przegląd Techniczny zyskał tak cenne spółpracownictwo.

Myśli podane przez *p. Wizbeka*, co do przyśpieszenia pracy około ułożenia słownictwa cukrowniczego, nie dałyby się może urzeczywistnić bez pewnych zmian,— nie powinny jednak przeminąć bez śladu i redakcya zbadawszy tę rzecz bliżej, zrobi z pewnością co tylko będzie mogła. Oprócz tego projektu, praca *p. Wizbeka* zawiera niektóre uwagi krytyczne, domagające się koniecznie wyjaśnienia. Uwagi te dotyczą zarówno słownictwa używanego w Przeglądzie Technicznym, jak również przekładu dzieła *Stammer'a*, oraz artykułu jednego z redaktorów naszego pisma *p. S. Kossutha* w przedmiocie słownictwa technicznego, a który to artykuł pomieszczony był w Przeglądzie w roku ubiegłym. Ponieważ w przekładzie dzieła *Stammer'a* uczestniczył z grona redakcyi tylko *p. Kossuth* i ponieważ tenże *p. Kossuth* najczynniej zajmował się ujednostajnieniem słownictwa w artykułach pomieszczanych w Przeglądzie Technicznym, — mianowicie zaś artykuły cukrownicze po większej części przechodziły przez jego ręce,—przeto zarzuty *p. Wizbeka* odnoszą się przeważnie do niego. Z tego powodu uważaliśmy za właściwe, ażeby *p. Kossuth*, jako najbardziej w tym razie zainteresowany, podniósł i objaśnił zarzuty uczynione przez *p. Wizbeka*.

(Przyp. Red.).

ułożenia takowego w jedną strojną całość. Mianowicie zaś słownictwo cukrownicze, w którem istotnie najwięcej już dotąd zrobiono, najprędzej mogłoby być doprowadzonem do tego stanu. Tylko przy obszernym udziale ogółu cukrowników dałyby się urzeczywistnić pomysły *p. Wizbeka*, zmierzające do przyśpieszenia tej chwili. Zgadzam się zupełnie z szan. autorem, że niekoniecznie potrzeba wyczekiwać zawiązania Towarzystwa Technicznego — dodałbym tylko: o ile chodzi o słownictwo jednej gałęzi techniki.

Utrzymując poprzednio wypowiedziane zdanie, że praca około ułożenia słownictwa obejmować musi trzy okresy, a mianowicie: zbieranie istniejącego już zasobu nazw technicznych, dalej krytyczny rozbiór tychże nazw i wreszcie właściwe układanie, połączone z usunięciem nazw niewłaściwych, zastąpieniem ich nowemi i zapełnieniem napotkanych braków, — przekonany jestem, że redakcya, przy udziale licznego grona światłych cukrowników, mogłaby wykonać z powodzeniem przynajmniej dwie pierwsze części tej pracy. Wprawdzie w słownictwie Przeglądu Technicznego znać ślady wszystkich trzech okresów — i to zapewne skłoniło szan. autora do oświadczenia, że redakcya formuje słownictwo dla cukrowników, usuwając jedne wyrazy, wprowadzając nowe i wywierając pewien nacisk na cukrowników, ażeby tych wyrazów używali w swoich pracach. Czasopismo z natury swojej nie może ograniczać się na samem tylko nazw technicznych zbieraniu—i zarówno redakcya, jak i spółpracownicy Przeglądu, znalazłszy się w obec braków, zapełniać je bądź co bądź muszą. Tym sposobem gromadzi się, zwolna lecz ciągle rosnący zasób nazw, odnoszących się do cukrownictwa, ale jest to materyał surowy, noszący na sobie wszystkie znamiona roboty doraźnej i przypadkowej — i zawierający z konieczności pewne braki. Nadto Przegląd Techniczny nie jest dość powszechnie czytywanym przez cukrowników i z tego powodu leży odłogiem jedna z nader ważnych części zamierzonej pracy, a mianowicie krytyczny rozbiór istniejącego i tworzącego się zasobu nazw technicznych. Oto dlaczego ani redakcya, ani piszący te słowa jako przedstawiciel tej części prac redakcyjnych, nie może zgodzić się na zdanie szan. autora, że słownictwo tej gałęzi przemysłu już jest niejako wytworzonem, mniemając raczej zgodnie z tem co szan. autor mówi w innem miejscu, że słownictwo to nie jest jeszcze całością skończoną, skoro właściwie mówiąc zbieranie nazw istniejących nie jest jeszcze ukończonem, krytyczny ich rozbiór zaledwie rozpoczętym, a wytwarzanie potrzebnych nazw nowych dokonywa się doraźnie i poniekąd gwałtownie pod naciskiem uwydatniającej się potrzeby. Ta właśnie potrzeba i wynikający stąd pośpiech, który w wydawnictwie przekładu *Stammer'a* był czynnikiem jeszcze ważniejszym, dostatecznie tłomaczą napotykane sprzeczności. Z drugiej strony, w obec takiego stanu rzeczy, nie może być oczywiście mowy o tem, ażeby słownictwo Przeglądu było obowiązującem dla jego czytelników i spółpracowników. Redakcya nie oddawała się nigdy żadnym pod tym względem złudzeniom i nie mogła myśleć o wywieraniu nacisku, uważając raczej wyrazy techniczne bądź to przez spółpracowników, bądź to w rzadkich wypadkach przez samą redakcyą nowo wprowadzone, jako propozycye, które oddawała pod sąd i rozbiór ogółu czytelników. Zmiany zaś, które wywołały, jak to zaznaczył szan. autor, niezadowolnienie autorów, były jedynie wynikiem dążności do uniknięcia zbyt wielkiego zamięszania z jednej i do zachowania względnej przynajmniej czystości języka z drugiej strony.

Nie widząc przeto w tem, co dotychczas przez redakcyą Przeglądu, przez jego spółpracowników i przezemnie w zakresie słownictwa cukrowniczego dokonanem zostało— rzeczy skończonej i doskonałej, lecz zaledwie materyał surowy i uważając krytyczny rozbiór zgromadzonego materyału jako nader ważną i konieczną część pracy około uporządkowania słownictwa cukrowniczego, — powitałem ze szczególnem zadowolnieniem artykuł *p. Wizbeka*, zawierający między innemi rozbiór krytyczny słownictwa używanego w Przeglądzie. Chętnie też wziąłem za pióro, ażeby przez podniesienie zarzutów szan. autora przyczynić się ze swej strony do ich wyjaśnienia.

Przedewszystkiem zaznaczyć tu muszę, że szan. autor uwydatniając sprzeczności napotykane: 1) w Przeglądzie, 2) w przekładzie dzieła *Stammer'a* i 3) w pracy mojej o słownictwie technicznem, pomieszczonej w Tomie XI Przeglądu, — nie uwzględnił tej okoliczności, że prace te nie były jednoczesne. Przegląd Techniczny założony został w roku 1875 i od samego początku artykuły cukrownicze zajmowały jedno z wydatniejszych miejsc,—przekład *Stammer'a* dokonany został w r. 1878 i 1879,—przytoczony zaś artykuł o słownictwie technicznem ogłoszony był w r. 1880.

Doświadczenie i znajomość przedmiotu nie nabywają się odrazu, a przeto sama ta niejednoczesność dostatecznie mogłaby tłomaczyć napotykane sprzeczności. Udział w pracach redakcyjnych w zakresie słownictwa i uczestnictwo w przekładzie dzieła *Stammer'a* doprowadziły mnie właśnie do wniosków, które starałem się uzasadnić w zeszłorocznym artykule. Nie mogłem oczywiście stosować się w roku 1875 lub 1879 do tego, co wypowiedziałem w r. 1880 na podstawie kilkoletniej pracy na tem polu.

Nie uwzględnił też szan. autor odmiennego tych trzech prac rodzaju. Słownictwo cukrownicze w łamach Przeglądu wyrabiało się, jak to już powyżej objaśniłem, samo przez się, spólnemi siłami cukrowników nadsyłających swe prace, oczywiście z udziałem redakcyi, która z obowiązku dążyć musiała do utrzymania pewnej jednostajności słownictwa i czystości języka. Ten ostatni warunek, w piśmie wychodzącem w języku polskim, uważałem zawsze za pierwszorzędny, — przed którym ustąpić muszą wszelkie inne względy; wytłomaczyłem się jednak w przytoczonej już kilkakrotnie pracy mojej, co mianowicie rozumiem pod wyrażeniem: czystość języka.

To co w Przeglądzie robiło się pod naciskiem potrzeby i doraźnie, ale bądź co bądź stopniowo i zwolna,—i z udziałem kilkunastu spółpracowników, to w przekładzie *Stammer'a*, należało zrobić odrazu. Wprawdzie tłómacze *Stammer'a* mieli już do rozporządzenia pewien zasób nazw technicznych, nagromadzony z biegiem czasu w Przeglądzie, z którego mogli wybrać to, co im się wydawało najodpowiedniejszem, ale w każdym razie mnóstwo nazw nienapotkanych w Przeglądzie należało odszukać, lub w ostatecznym razie wytworzyć. W ogólności tłómacze *Stammer'a* mieli do pokonania niemałe trudności i z góry można było przewidywać, że niektóre wyrazy ulegną słusznym zarzutom, jak również, że i w samym przekładzie znajdą się pewne sprzeczności. Jakkolwiek przekład *Stammer'a* — jako książka do podręcznego użytku, — miała dłużej pozostawać w rękach cukrowników niż np. zeszyty Przeglądu, jednakże tłómacze spodziewali się, że niewłaściwie użyte nazwy zostaną należycie skrytykowane, choćby za pośrednictwem Przeglądu i w razie drugiego wydania tego dzieła, przekładu innych, lub układania nowych dzieł, autorowie czy też tłómacze będą już mieli do czynienia z materyałem bardziej obrobionym. Oczekiwanie to poczęści sprawdziło się, gdyż w artykułach ogłoszonych w Przeglądzie, już po wydaniu przekładu *Stammer'a*, autorowie podali niektóre inne nazwy, odmienne od użytych w przekładzie, a redakcya, mając ciągle na myśli gromadzenie coraz większego zasobu nazw technicznych, nazwy te nowe i odmienme od dawniej używanych pozostawiła bez zmiany i tym sposobem powstały pewne sprzeczności, tak z przekładem *Stammer'a*, jak i z dawniejszymi zeszytami Przeglądu.

Zasób nazw technicznych, jaki tą drogą zbierał się z biegiem czasu, obejmować więc musiał nazwy dawniej znane i nowo wytworzone, lepsze i gorsze, niejednokrotnie sprzeczne z sobą. Jednakże w obec braku ustalonego słownictwa, a nawet jakichkolwiek zasad ogólniejszych, które zaledwie przez dłuższe doświadczenie wyrobić się mogły, ten sposób postępowania był niejako koniecznością, gdyż w przeciwnym razie przekład *Stammer'a* musiałby jeszcze długo pozostawać w dziedzinie zamiarów a wydawnictwo Przeglądu musiałoby być zawieszonem. W miarę wzrastania zasobu nazw technicznych, niejednostajność wynikająca z takiego sposobu ich gromadzenia stawała się coraz większą,—zdawało mi się przeto, że nadeszła już chwila zajęcia się krytycznem opracowaniem tego, co już zebrano, zarówno w zakresie cukrownictwa, jak i innych gałęzi techniki.

Z drugiej strony ciągły rozwój umiejętności technicznych wywołuje ciągłą potrzebę nowych nazw, powstawanie których musi oczywiście ulegać pewnym zasadom ogólnym,

podobnie jak każdy ustrój żywotny rozwija siępod wpływem pewnych praw. Tymczasem, pod naciskiem potrzeby, powstały nazwy, które żadną miarą przyjęte być nie mogły, a nawet kuszono się zapełnić istniejące braki doraźnie, przez dosłowne przetłomaczenie z języków obcych wszystkich nazw, odnoszących się do tej lub owej gałęzi techniki. Nieudolność tych prób, przedsięwziętych bez znajomości przedmiotu i zasad języka, przekonywała najlepiej, że dotychczasowe prace w zakresie słownictwa technicznego nie są oparte na właściwej podstawie i nie kierują się żadnemi zasadami. Wszystkie te okoliczności skłoniły mnie do napisania przytoczonego artykułu o słownictwie technicznem, w którym opierając się na doświadczeniu, zebranem w ciągu kilkoletniej mej pracy na tem polu, starałem się przedstawić w ogólności, w jaki sposób odbywać się winna praca około uporządkowania słownictwa technicznego, w szczególności zaś wykazać zasady, jakich trzymać się należy przy wprowadzaniu nazw nowych. Występując z tą pracą, pragnąłem przedewszystkiem zachęcić ogół techniczny do zajęcia się tą tak doniosłą sprawą i przez wywołanie stosownej wymiany zdań przyczynić się do ustalenia zasad, jakich w dalszym ciągu trzymać się należy.

W każdym razie za artykuł ten dotyczący zasad ja sam tylko mogę być odpowiedzialnym, a skoro odpowiedzialność ta stwierdzoną została podpisem imienia i nazwiska, nie powinno szan. autora dziwić, że pomiędzy wygłoszonemi przezemnie zasadami, a słownictwem, jakie uwydatnia się w artykułach Przeglądu, zachodzą pewne sprzeczności. Przeznaczeniem czasopisma jest właśnie być ogniskiem ścierania się różnych pojęć i poglądów, które mogą się ciągle zmieniać i udoskonalać. Gdyby nawet redakcya i większość jej spółpracowników podzielali wszystkie moje poglądy bez żadnych zastrzeżeń, to i tak Przegląd nie mógłby od jednego zamachu wprowadzić tych zasad w wykonanie, gdyż takowe, jak wszystkie zasady, muszą być nieco bezwzględne, a z drugiej strony mogą być błędne, nieścisłe i t. p. Że tak być może, najlepszy dowód daje sam szan. autor, który między innemi zarzucił mi sprzeczność, twierdząc, że „*p. Kossuth* jest podobnego zdania na str. 101, ale cofa je następnie na str. 110, „mniemając, że rzemieślnik przekręcić tylko może niemiecki wyraz."

Oto są dwa ustępy mojej pracy, które wywołały powyższy zarzut:

1) na str. 101. „Tym sposobem ten, kto zamierza *zebrać* istniejący zasób językowy, choćby tylko w jednej gałęzi techniki, musi oprócz tego obznajmienia się z pracami słownikowemi i dziełami technicznemi w obranym zakresie, zbadać i przetrząsnąć słowniki ogólne, a nadto wsłuchiwać się i *zbierać* wyrażenia używane przez przemysłowców, rzemieślników, robotników a nawet i włościan."

2) na str. 110. „Czy słusznem jest mniemanie, że rzemieślnik ma większe prawo do *ustanowienia* nazwy pewnego przedmiotu za pomocą niezdarnego po większej części przekręcania wyrazu niemieckiego — niż ludzie wykształceni?"

Odczytawszy powyższy zarzut zrobiony mi przez szan. autora, zarzut ciężki bo dotyczący sprzeczności zasadniczej, usilnie starałem się zgłębić, na jakiej podstawie takowy może się opierać, lecz pomimo szczerej chęci przyznania się do popełnionych błędów, nie mogę dopatrzeć żadnej sprzeczności w przytoczonych dwóch moich zdaniach, skoro w pierwszem z nich jest mowa o *zbieraniu* używanych nazw technicznych, w drugiem zaś — o ich *ustanowieniu*, — i skoro w całej mej pracy o słownictwie dwie te czynności starałem się ściśle oddzielić i wykazać, że pomiędzy jedną a drugą nastąpić powinno krytyczne opracowanie zebranego zasobu. Zdawało mi się, że sposób, w jaki uzasadniłem swoj pogląd nie może dać powodu do nieporozumienia. Gdy wszakże nieporozumienie to nastąpiło, poczytuję sobie za obowiązek raz jeszcze uwydatnić mój pogląd za pomocą następującego przykładu:

Dajmy na to, że chodzi nam już nie o słownictwo danej umiejętności technicznej, albo pewnej jej części, ale o jeden wyraz, a mianowicie o nazwę czynności nazywanej z cudzoziemska „centrofugowaniem". Nie wchodząc na razie w to, czy ostatni ten wyraz może być utrzymanym, wypada przedewszystkiem zbadać, czy odpowiednia nazwa swojska lub spolszczona nie została już wytworzoną. W tym celu poszukujący zagląda do właściwych dzieł i artykułów oraz do słowników ogólnych i wsłuchuje się w wyrazy, używane w cukrowniach na oznaczenie tego przedmiotu przez robotników i techników. W jednej z cukrowni wpadają mu w ucho wyrazy *fugować, fugujcie, fugowanie.* Czy wyrazy te mają być przyjęte bez żadnej krytyki, jedynie dlatego, że ich używają robotnicy? Bynajmniej, przed ich przyjęciem lub odrzuceniem, należy zbadać, o ile takowe nazwy są właściwe. Pomijając trywialne znaczenie tego wyrazu w mowie pospolitej, łatwo przekonać się, że wyraz *fuga* i pochodne od niego, używane są w stolarstwie i mają tam całkiem inne znaczenie. Zachodziłaby zatem sprzeczność rażąca i dla tego wyraz ten przyjętym być nie może. W podobny sposób rozbierane być winny inne jednoznaczne nazwy, napotykane w dziełach lub w ustach robotników. Jeżeli żaden z tych wyrazów nie będzie wolnym od zarzutów, należy wtedy zbadać, czy wyraz cudzoziemski nie dałby się w tym razie zastosować,— skoro zaś dojdziemy do przekonania, że dla tych lub owych względów wyraz ten utrzymanym być nie może, wtedy w ostateczności należy utworzyć wyraz nowy, oczywiście swojski, skoro mowa nasza wszelkie do tego posiada warunki. Oto droga jaką zdaniem mojem należałoby przejść przed ostatecznem ustanowieniem zarówno pojedyńczej nazwy, jak i całego szeregu nazw.

Zresztą szan. autor osłabia poniekąd doniosłość swego zarzutu, wypowiadając zaraz w następnem zdaniu, że „istotnie zdarza się to (przekręcanie nazw obcych) prawie zawsze, gdy robotnik używać chce wyrazu obcego, jaki słyszy od swoich przełożonych, ale za to jeżeli utworzy on jaki wyraz nowy, to ten z pewnością nie będzie zawierał pierwiastku obcego, ani też nie będzie tłomaczeniem lecz rzeczywiście swojskim i do tego po większej części trafnym." Być może zatem, że zarzut cofnięcia poprzednio wypowiedzianego poglądu, zrobił mi szan. autor pod wpływem tego przekonania, że zdanie jakie wyraziłem na str. 101 wydało mu się słusznem, zdanie zaś wyrażone na str. 110 uważał za słuszne tylko do pewnego stopnia — gdyż zdaniem jego robotnik nie zawsze będzie przekręcał wyraz obcy, ale w danych warunkach utworzy wyraz swojski.

Wykazawszy już wyżej, że w dwóch przytoczonych ustępach chodziło o dwie rzeczy różne, pozwolę sobie zauważyć, że i drugi ten ustęp nie był wypowiedziany w sposób całkiem bezwzględny, skoro domniemaną jego bezwzględność osłabiłem wyrażeniem: po większej części. Wszakże szan. autor przyznaje, że w danych warunkach następuje przekręcenie nazwy obcej, w innych zaś — wytworzenie nazwy swojskiej. Chodzi tylko o to, czy nasz robotnik jako wytwórca nowych wyrazów technicznych znajduje się pod wpływem tych czy też owych warunków. Zdaje mi się, że szan. autor nie ujął tej strony przedmiotu ze stanowiska dość obszernego.

W samej rzeczy wyrazy techniczne stanowią część języka, który jako ustrój żywotny rozwija się, a rozwój ten następuje w miarę rozwoju danego narodu. Nowe nazwy powstają jednocześnie z nowymi przedmiotami; kto wymyśli nowy nieznany dotąd przedmiot, ten też nadaje mu nazwę, która niewątpliwie będzie wtedy swojską. Podobnież niektóre przedmioty sprowadzone z obczyzny, ale takie, których działanie i przeznaczenie dostępne są umysłom mniej nawet rozwiniętym, uzyskały śród ludu nazwy swojskie, jakkolwiek liczne w tym względzie wyjątki najlepiej dowodzą, jak silnym jest wpływ pochodzenia przedmiotu na jego nazwę. Jeżeli teraz od przedmiotów w powszechnem będących użyciu, przejdziemy do przemysłu fabrycznego w obecnym jego stanie, to zauważyć musimy, że przemysł nasz niezbyt jest jeszcze rozwiniętym, a wynalazczość nasza na polu technicznem jest dotąd niewielką. Nowe przyrządy i sposoby przychodzą najczęściej z zagranicy wraz z nazwą, którą robotnik usłyszy zanim jeszcze zdąży zastanowić się i zbadać, do czego służy dany przyrząd lub do czego prowadzi dany sposób. Gdyby nawet nazwa obca nie obiła się zaraz o jego uszy, to znów jest wiele przyrządów i czynności zawiłych, cel których nie jest łatwo zrozumiałym; w takim razie robotnik zapatrywać się będzie na nie ze strony czysto zewnętrznej i powierzchownej — i powierzchowność ta uwydatni się w nazwach, jakie dla nich utworzy. Najczęściej będą to nazwy oparte na powierzchownem porównaniu z innemi da-

wniej już znanymi przyrządami lub czynnościami technicznemi, a stąd nie czyniące zadość warunkom ścisłości, która bądź co bądź jest konieczną, ze względu na związek przemysłu z umiejętnościami technicznemi i naukami ścisłemi.

W takich warunkach wypadki utworzenia trafnej nazwy technicznej przez robotników, którzy aż do niedawna pracowali wyłącznie prawie pod kierunkiem cudzoziemców, albo w rzemiosłach czerpiących wszystkie swe tradycye i nazwy z obczyzny, mogą być obecnie bardzo rzadkie. Nie mając pod tym względem żadnych złudzeń, mogę tylko powtórzyć życzenie, ażeby nad powstawaniem i wytwarzaniem nowych wyrazów technicznych rozciągnięty był pewien naukowy nadzór.

Wykształcona część społeczności posiada pewien zasób pojęć oderwanych, wyrobionych własnemi siłami, jest przygotowaną w mniejszym lub większym stopniu do przyjęcia i pochłonięcia nowych pojęć przybywających z zewnątrz — i na podstawie tego zasobu językowego, jakim już włada, zdolną jest do wytwarzania nazw swojskich dla tychże pojęć, a więc tembardziej dla przedmiotów dotykalnych.

Nad innymi zarzutami ogólnymi, odnoszącymi się do zasad wyłuszczonych w pracy mojej o słownictwie technicznem, nie będę się tu zatrzymywał, gdyż zarzuty te oparł szan. autor przeważnie na tej okoliczności, że słownictwo Przeglądu Technicznego nie stosuje się ściśle do owych zasad,— przyczynę zaś tego wyjaśniłem już powyżej. Natomiast uważam za konieczne podnieść zarzuty szan. autora, odnoszące się do niektórych wyrazów, użytych bądź to w Przeglądzie Technicznym, bądź też w przekładzie dzieła *Stammer'a*.

Przedewszystkiem zdziwiło mnie bardzo, że szan. autor gani zaraz na wstępie chęć usunięcia wyrazu *rura* i zastąpienia go wyrazem *przewód*, przyczem utrzymuje, że ta ostatnia nazwa dałaby się raczej zastosować wtedy, kiedy mowa o komunikacyi wodnej, parowej, sokowej i t. p. Nie pojmuję doprawdy skąd mogło powstać to nieporozumienie, gdyż nigdy nie myślałem usunąć wyrazu *rura*, który stale jest używanym w Przeglądzie i który bardzo często napotkać można w przekładzie *Stammer'a*. Wyraz zaś *przewody* wprowadziłem dla oznaczenia szeregu lub sieci rur, stanowiących razem komunikacyą wodną, parową i t. p., — tak właśnie, jak to zaleca szan. autor. Zarzut co do niewłaściwego zastosowania tegoż wyrazu do przesyłania ruchu (t. j. na oznaczenie transmisyi), nie jest bynajmniej słusznym ze względów praktycznych, jakie przytacza szan. autor,—bo tak samo przez dodanie drugiego wyrazu odróżniać trzeba przewody wodne od parowych, jak Przegląd odróżnia wszelkie przewody płynów od przewodów ruchu. Również i ze stanowiska teoretycznego, wyrażenie *przewody ruchu*, która to nazwa oznacza ogół przedmiotów służących do przeniesienia ruchu z jednego ciała na drugie, nie jest błędnem, jak o tem przekonywa zbadanie źródłosłowu tego wyrazu i porównanie go z czynnością, do jakiej się odnosi.

Wyrażeń: *fabryka cukru, fabrykacya cukru*, Przegląd rzeczywiście nie używa dla tej prostej przyczyny, że są to wyrazy czysto polskie, krótkie, dogodne i od dawna używane: *cukrownia* i *cukrownictwo*. Pierwsze cukrownie, jakie powstały w Polsce nazywano poprostu cukrowniami; później dopiero wraz z objęciem kierownictwa nad tym przemysłem przez cudzoziemców, zaczęto pisać i mówić: *fabryka cukru*, które to wyrażenie zostało żywcem przetłomaczone z języka niemieckiego, nie mogącego nazwać tej rzeczy jednym wyrazem, tak jak po polsku lub po francusku. Że się ten zapożyczany wyraz przyjął na Rusi, pochodzi to znów stąd, że i w języku rossyjskim nazwa cukrowni składa się z dwóch wyrazów. W obu wypadkach mamy zatem do czynienia z naśladowaniem, pozwolę sobie powiedzieć — dosyć bezmyślnem, a przytem całkiem zbytecznem. Wyrazu fabryka w znaczeniu ogólnem (t. j. bez oznaczenia czego mianowicie) i przymiotnikowo, jak niemniej w wielu razach w znaczeniu szczegółowem, Przegląd stale używa, nie odstępując przez to od zasad, jakie wyłożone zostały w artykule moim o słownictwie technicznem. Nie zawsze bowiem wyraz *fabryka* da się zastąpić wyrazem *zakład*, a nadto w nauce przemysłowej fabryka ma stale określone znaczenie, wyróżniając się zasadniczo od rękodzielni i pracowni rzemieślniczych, gdy tymczasem wyraz zakład (przemysłowy) ma znaczenie ogólne. Niezależnie od tego nie widzę powodu, dla którego nowy wyraz obcy usuwać ma wyraz dawniejszy swojski, bezwarunkowo dobry i dogodny. Dawniej mówiono zawsze młyn, tartak, gorzelnia, cukrownia, olejarnia i t. d., teraz wszystko musi być fabryką — cukru, oleju, wódek i t. p. Z tym wyrazem popełniamy prawdziwe nadużycie, stosując go albo niepotrzebnie do zakładów mających nazwy od dawna ustalone, albo też błędnie do zakładów, które ze stanowiska nauki przemysłowej nie są bynajmniej fabrykami.

Pod wyrazem *fabrykant cukru* rozumiemy w mowie potocznej właściciela cukrowni, *cukrownik* zaś oznacza każdego pracownika w zakresie cukrownictwa. Jeżeli zaś mowa o właścicielu, to równie dobrze można powiedzieć: właściciel cukrowni, jak i fabrykant cukru. Na oznaczenie zaś właściciela fabryki w ogóle, mamy już oddawna znany i bardzo utarty wyraz *przemysłowiec*.

Co się tyczy wyrazów: *produkt* i *rzut* zgadzam się z szan. autorem, że drugi z pomiędzy nich jest lepszym od pierwszego, choćby tylko dla tego, że nie jest tak ogólnym. Jeżeli pomimo tego w Przeglądzie daleko częściej napotkać można wyraz „produkt" (w zastosowaniu do cukrownictwa), to dlatego, że większość cukrowników pisujących do Przeglądu, kształciła się w szkołach niemieckich, a paru zaledwie — we francuskich. Dowodzi to także, że redakcya nie wywierała takiego nacisku na swoich spółpracowników, jak to zdaje się przypuszczać szan. autor.

Zdaniem szan. autora wyrazy: *wytwór* i *wytwórczość* są bardzo dobre, ale nie wystarczają do ścisłego określenia takich pojęć jak *produkcya* i *produkcyjność*. Co się tyczy ostatniego z tych wyrazów, to znaczenie jego jest ściśle określone; nie może on bezwarunkowo oznaczać nic innego jak tylko zdolność wytwórczą, albo krócej *wytwórczość*. Inaczej rzecz się ma z wyrazem *produkcya*, który nie jest ścisłym, obejmując trzy różne pojęcia: a) wytwarzanie, b) wytworzenie, c) ogół wytworzonych przedmiotów. Niepodobna zatem kusić się o ścisłe oddanie tego, co samo przez się jest nieścisłem, ale przeciwnie należy dobrać właściwe wyrazy na oznaczenie tych trzech różnych pojęć. Otóż co do dwóch pierwszych zdaje się, że wyrazy *wytwarzanie* (zam. produkcya lub produkowanie) i *wytworzenie* (zam. produkcya, wyprodukowanie albo nawet uprodukowanie), — odpowiadają wszelkim wymaganiom. W trzecim tylko wypadku mógłby być pozostawionym wyraz *produkcya* i tak go też używa Przegląd, jakkolwiek i w tym razie możnaby zastosować wyraz *wytwór*, który obok znaczenia szczegółowego (produkt) ma także znaczenie zbiorowe, skoro o pewnej ilości dobrych wytworów mówimy w ogóle: dobry wytwór, — albo lepiej jeszcze — biorąc przyczynę za skutek — możnaby zastosować wyraz *wytwórczość*, np. wytwórczość cukrownictwa w ubiegłej kampanii była taka a taka.

W dalszym ciągu wspomina szan. autor, że użyłem „wyrazu *sposoby* zamiast jakiegoś obcego wyrazu, który cisnął mi się do myśli." Nie mając środków przekonania czytelników, że domniemany ów wyraz obcy nie cisnął mi się bynajmniej pod pióro, poprzestać muszę na ogólnem zapewnieniu, że pisanie czystym językiem polskim nie jest wcale tak trudnem, żeby aż wymagało pewnego wysiłku do wydobycia się z pod wpływu obcych naleciałości. W danym zaś razie uwaga szan. autora powstała w skutek omyłki popełnionej przezemnie, a może przy składaniu mego artykułu, gdyż w całym ustępie, gdzie się znajduje przytoczone przez szan. autora zdanie, mówiłem o *czynnościach* technicznych i samo to zdanie zamknąłem nawet wyrazem *czynność*. Nie mogłem przeto mieć na myśli oddania wyrazu *operacya* wyrazem *sposób*. Z drugiej strony wyraz oznaczający jakąkolwiek czynność techniczną, może zarówno oznaczać sposób, czyli według szan. autora *metodę*. I tak np. jeżeli mówimy: przędzenie bawełny na cienko odbywać się może albo za pomocą wyciągania przerywanego, albo za pomocą wyciągania ciągłego, to oczywiście mamy na myśli dwa różne sposoby, gdyż żądany skutek osiągnąć się daje w ten lub ów sposób. To samo wyciąganie będzie jednak czynnością techniczną, jeżeli powiemy: przędzenie składa się z wyciągania i skręcania. To samo stosuje się też do wszelkich innych czynności i sposobów, które w języku polskim rzeczownikami słownymi oznaczone być mogą. W ogólności zaś mniemałbym, że wy-

razy: sposób, postępowanie, czynność i robota, zastąpić mogą wszelkie metody, systemy, operacye, manipulacye i t. d.

Natomiast zgadzam się zupełnie z szan. autorem, że podane przez przytoczonych naszych przyrodników wyrazy: *porządek* zam. *kryształ* i *zziarnianie* zam. *krystalizacya*, nie są właściwe. Zwróciłbym tylko uwagę, że skoro już spolszczyliśmy kryształ, to ściśle biorąc należałoby mówić *kryształowanie, kryształować, skryształować*, a nie krystalizacya, krystalizować, skrystalizować. Przegląd używa wprawdzie dotąd tych ostatnich wyrazów dlatego, że sama redakcya wyjątkowo tylko ucieka się do tworzenia nowych wyrazów, żaden zaś ze spółpracowników nie podał dotąd lepszych swojskich wyrażeń.

Również i wyrazy *rafinerya* i *rafinowanie* pozostawione są w Przeglądzie, zmiana zaś, jaką wprowadził Przegląd, ogranicza się tylko do usunięcia używanego bardzo często przymiotnika *rafineryjny* i zastąpienia go jedynie w tym razie właściwym wyrazem *rafinacyjny*.

Uwagi szan. autora co do tego, że na oznaczenie saturacyi lepszym jest wyraz *gazowanie*, niż nasycanie lub nawęglanie, jak również, że zam. *dolewać* lepiej mówić *dociągać*, są słuszne — nietylko dlatego, że podane przez niego wyrazy są już tu i owdzie używane, ale że są istotnie właściwsze. Niemniej i wyraz *maszyna zacierowa* słusznie został zganionym, gdyż należałoby może powiedzieć: zacіernik albo zaciernica; *mięszadło* jest dobrym wyrazem lubo zbyt ogólne mającym znaczenie; natomiast wyraz *mięszaczka* zawiera przykry zbieg spółgłosek syczących, który ze względu na dźwięczność mowy dopuszczonym być nie może.

Wyraz *wygrzebywacz kamieni* znajduje się w I-ej części przekładu *Stammer'a*, która wyszła bez mego udziału. Nie powiem jednak, ażeby *łapacz* miał być w tym razie dobrym wyrazem, a to ze względu na dosyć powszechnie znane pospolite znaczenie jego w gwarze warszawskiej.

Gotowanie na czysto może być niewłaściwem, jako nazwa techniczna czynności, jaką ma wyobrażać, ale jest wyrażeniem gramatycznie dobrze złożonem, podobnie jak *gotowanie na ziarno*, czego nie można powiedzieć o gotowaniu *na nitkę*, właściwie bowiem należałoby powiedzieć: *gotowanie do nitki*.

Co do *odśrodkowców* i *przesiewaczy*, sam szan. autor zauważył, że nazwa przyrządu niekoniecznie ma odpowiadać nazwie czynności, jaką spełnia; niepotrzebnie zatem wykazuje szan. autor trudności tworzenia pochodnych od wyrazu odśrodkowiec, jak również nie wiem dla czego z pewnego rodzaju przekąsem nadmienia: „że zanim się przyzwyczaimy do *tego* przesiewania, wprzód wszyscy *kręcić* nauczymy się.“ Ani redakcya, ani ja, nie możemy mieć nic przeciwko wprowadzeniu wyrazu *kręcić cukier*, zamiast *przesiewać cukier*, ale ponieważ z naszej strony nie rzucaliśmy gromów potępienia na tych co nie chcą używać wyrazu przesiewanie, więc powyższe orzeczenie szan. autora wielce mnie zdziwiło.

Przy wyrazie *przedział* zamiast korpus przyrządu stężającego bynajmniej nie upieram się, uznaję bowiem, że nie jest on trafnie dobranym. Mniemam atoli, że dowodzenie szan. autora co do niewłaściwości tego wyrazu, nie jest dostatecznie przekonywającem, albowiem możnaby w danym razie powiedzieć: przyrząd stężający 5-przedziałowy o działaniu podwójnem — i spór byłby rozwiązanym.

W końcu nadmienić jeszcze muszę, że kilkakrotne wzmianki szan. autora o tem, że jestem przeciwnikiem słownictwa powszechnego, zrobione zostały w sposobie, który może naprowadzić na myśl, że przytoczone przezemnie dowody nie były dosyć silne. Otóż dla zrozumienia powodów, dla których oświadczyłem się przeciwko słownictwu powszechnemu, nie można poprzestawać na pojedyńczych zdaniach przytoczonych przez szan. autora, ale uwzględnić należy całość odnośnego ustępu mej pracy. Wszakże szan. autor dostrzegł zapewnie, że dowodu najsilniejszego, który sam jeden byłby wystarczającym, wcale nie przytoczyłem z powodów łatwych do zrozumienia, — mniemałem jednak i mniemam, że każdy ziomek z łatwością go się domyśli.

W ogóle praca nad uporządkowaniem słownictwa technicznego zanadto jest ważną, ażeby zdania wyrzeczone przez pojedyńczych na tem polu pracowników, czy to z grona redakcyjnego, czy też z pomiędzy techników w ogóle, mogły być przyjęte bez dokładnego rozbioru. Owszem wyczerpujące rozprawy są bardzo pożądane i powtórzyć tylko mogę życzenie, ażeby przykład dany przez *p. Wizbeka* znalazł więcej naśladowców.

S. Kossuth.

ULEPSZONY PRZYRZĄD
do zamykania szybu wielkich pieców.

(Tabl. VIII).

Każdemu hutnikowi wiadomo, jak ważną rolę w ekonomicznym biegu wielkiego pieca gra zamknięcie szybu, oraz dobre nasypywanie nabojów węgla i rudy. Zamknięcie im jest szczelniejszem, tem lepiej zabezpiecza od utraty zbieranych gazów, mających niezaprzeczoną wartość, jako materyał opałowy przy ogrzewaniu wiatru, lub paleniu pod kotłami. Zasypywanie zaś systematyczne i zasadne wpływa głównie na bieg normalny wielkiego pieca, a stąd pośrednio także i na oszczędność węgla lub koksu.

Ruda, jako cięższa gatunkowo od węgla, powinna być sypaną ku obwodowi szybu, zaś węgiel więcej ku środkowi. Gdyby bowiem warstwy były matematycznie poziome, to przy opuszczaniu się nabojów w miarę redukcyi u spodu pieca, w miejscu rozszerzonem szybu ruda jako cięższa dążyłaby ku środkowi i już przed zejściem do warstwy redukcyi stanowiłaby częściowo masę oddzieloną od węgla, który że tak powiem destylowałby się bokiem tej przy obwodzie. Przeciwnie, sypiąc rudę z początku więcej przy obwodzie, otrzymuje się w miarę schodzenia nabojów w warstwie redukcyi pożądane uwarstwowanie równomierne — zaś w górnych warstwach ruda przez takie zasypywanie jest wystawiona więcej na działanie gazów, uchodzących w górę po ścianach szybu, gdzie napotykają mniejszy opór tarcia.

Istnieje bardzo wiele różnych przyrządów, służących do tego celu; niektóre z nich w zupełności odpowiadają wymaganiom, lecz te są zbyt kosztowne np. *Zangena, Hoff'a* i t. p., — inne znów, jak np. najzwyczajniejsza pokrywa hydrauliczna z zawieszonym cylindrem, są proste, lecz zasypywanie nabojów odbywa się przy zupełnie otwartym piecu, utrata gazów jest chwilowo ogromna a rozrzucenie rudy i węgla zależy od ustroju wózków. Nie wdając się w opis wszystkich znanych do tego celu przyrządów, zajmiemy się tylko najpowszechniej znanem zamknięciem koszowem (Parry'scher Trichter), złożonem z kosza kształtu odwróconego stożka ściętego, zamkniętego stożkiem prostym ruchomym. W pierwotnym ustroju, materyały t. j. ruda i węgiel jakimkolwiek sposobem, ręcznie i wózkiem wsypane do kosza, przez opuszczenie stożka ruchomego środkowego wpadały do pieca, — ponieważ węgiel sypano zwykle pierwszy, dopóki większa jest przestrzeń wolna, przeto po opuszczeniu stożka, spadając odbijał się od ścian szybu i gromadził ku środkowi, — następnie zaś zasypywano równomiernie rudę. Jakkolwiek przy koksie przyrząd ten nieźle działa, do węgli drzewnych jest on zupełnie nieodpowiednim. Podobnego przyrządu używano dotąd przy wielkich piecach w Starochowicach, z tą różnicą, że stożek był otoczony i dla rudy opuszczano go nieco na dół, dla węgla zaś podnoszono za pomocą windy do góry. Tym sposobem otrzymano dobre zasypywanie, lecz przyrząd działał ciężko i powoli, gdyż cały nabój węgla trzeba było na blokach dźwigać do góry. Zamknięcie nie było hermetycznem, aby bowiem stożek mógł się poruszać na dół i do góry, pozostawiony był luz w około na $^3/_{16}''$ czyli 5 mm.; w tę szparę zachodziły bryłki rudy lub węgla, co spowodowywało zacinanie się stożka i uciążliwą dla ludzi robotę. System ten był wzięty z przyrządu podobnego przy wielkich piecach w Schwechat pod Wiedniem, lecz tam stożek był przymocowany do tłoka cylindra hydraulicznego i siłą hydrauliczną (z odpowiedniego akumulatora *Armstrong'a*) podnoszony lub opuszczany; nic więc dziwnego że dobrze funkcyonował,—lecz przerobiony do poruszania ręcznie okazał się niezupełnie praktycznym. Chcąc uniknąć wynikających stąd niedogodności, zastosowałem przy wielkim piecu Nr. III zakładu Starochowickiego przyrząd, którego rysunek widzimy na

tablicy VIII. Przyrząd ten składa się z kosza stałego, kształtu stożkowego, lub stożka połączonego z walcem, którego objętość zastosowaną być winna do wielkości naboju,— Kosz stały ma część jedną oddzielną, a to jedynie dla łatwości wymiany i obtoczenia spodniego brzegu takowej. Część ta bez żadnego spasowania leży na koszu; w środku na trzech lub więcej skrzydłach zawieszony jest stale stożek lany, którego brzeg spodni również jest obtoczony. Część wolna, pierścieniowa, pomiędzy koszem a stożkiem, jest zamknięta przylegającym szczelnie od spodu pierścieniem lanym, z brzegami obtoczonymi. Pierścień ten jest właściwie częścią ruchomą, zawieszoną za pomocą 3 lub 4 łańcuchów, czy prętów, na drągu balansierowym, opatrzonym przeciwwagą nieco mniejszą niż ciężar pierścienia, a to dla tego, aby ten ostatni zawsze ciążył ku dołowi.

Wreszcie wewnątrz stożka stałego znajduje się stożek ruchomy z blachy kotłowej, 10 mm. do 13 mm. gruby. Stożek ten zawieszony jest na ramie z kątowego żelaza, wiszącej na 2 solidarnych drągach, będących na tej samej osi co drąg czyli balansier głównego pierścienia. Dwa te drągi wszakże są luźne na osi, zatem poruszają się niezależnie od balansiera głównego, zrobionego poprostu ze starej szyny. Tu znowu przeciwwaga równoważy ciężar stożka, lecz tylko częściowo, żeby zawsze słożek mógł opadać ku dołowi.

Do końca głównego balansiera przymocowany jest łańcuch, zawijający się na zwykły kołowrót,—zaś pręt, na którym jest zawieszona przeciwwaga, zaczepia się haczykiem do podstawy kołowrota.

W tem położeniu szyb pieca jest zamknięty. Wtedy do kosza wsypuje się węgiel lub rudę — jak u nas wózkami kolejkowymi, wjeżdżającymi na środek szybu. Dlatego też stożek ruchomy musi być w tym przypadku zawieszony na ramie prostokątnej, — przy nasypywaniu zaś ręcznem lub wózkami przewrotowymi, zawieszenie mogłoby być na jednym pręcie. Gdy trzeba zasypać do pieca rudę, znajdującą się w koszu, wtedy robotnik jedną ręką odczepia haczyk przeciwwagi stożka, który opada w pozycyą Nr. 1, kropkowaną na figurze, drugą zaś ręką spuszcza łańcuch z windy. Przez to pierścień się opuszcza, a wtenczas ruda spadając po powierzchni stożka ruchomego obsypuje obwód pieca. Opuszczenie pierścienia na 8", t. j. 200 mm., zupełnie wystarcza.

Dla wsypania węgla podnosi się stożek i zakłada haczyk, zaś pierścień ruchomy opuszcza się jak najniżej, przez co węgiel zsypuje się ku środkowi.

Całe zasypywanie trwa kilkanaście sek., zamknięcie zaś przez przyleganie części toczonych jest niemal hermetycznem.

Urządzenie to funkcyonuje tak lekko, że pozwala zaprowadzić oszczędność jednego robotnika, zamiast bowiem trzech ludzi pracujących na górze, dwóch wystarczy.

Oprócz części wyżej opisanych, na rysunku pokazany jest jeszcze cylinder z blachy kotłowej, nieco stożkowy, nie mający znaczenia dla właściwego przyrządu; celem jego w naszym piecu jest zabezpieczenie rur, biorących gazy, od zbyt szybkiego zanieczyszczania się miałem rudy.

Oprócz tego przyrząd ten dałby się zastosować i do centralnego brania gazów. Wtedy środkiem stożka wychodziłaby rura, biorąca gazy w górę — a zamiast stożka ruchomego byłby ruchomy stożek ścięty, dla ułatwienia wylotu gazów.

Jakkolwiek przyrząd opisany niema nic nowego w zasadzie, sądzę że w wielu przypadkach może być zastosowany z pożytkiem, przy wszelkich piecach średnich rozmiarów, szczególniej zaś przy węglu drzewnym.

H. Cichowski,
inżynier cywilny.

O REGULATORACH

podał **A. Graff**, inż. mech.

(Ciąg dalszy.)

(Tabl. IX, X i XI).

Typ II-gi. Regulator Porter'a (fig. 22, tabl. V [1]). Porównajmy ze sobą dwa zupełnie równe regulatory, w których jednak masy są nie jednakowo rozłożone: w jednym jest więcej ciężaru w kulach, a w drugim w cewce—suma jednak ciężarów w obydwóch jest równa $2Q$ t. j.:

$$Q = P + G,$$
$$G = Q - P.$$

Wartości te wstawmy w równania (14) i (14*) a otrzymamy:

$$2\varepsilon = \frac{K}{P\left(\frac{h''}{h'} - 1\right) + Q},$$

a względnie:

$$2\varepsilon = \frac{K}{P\left(\frac{h''}{h'} \cdot \frac{l_1}{l_2} - 1\right) + Q}.$$

Ponieważ $\frac{h''}{h'}$ i $\frac{h''}{h'} \cdot \frac{l_1}{l_2}$ zwykle są ułamkami właściwymi, zatem pierwszy wyraz nianownika będzie ujemnym. Piszemy z tego powodu:

$$2\varepsilon = \frac{K}{Q - P\left(1 - \frac{h''}{h'}\right)},$$

tudzież:

$$2\varepsilon = \frac{K}{Q - P\left(1 - \frac{h''}{h'} \cdot \frac{l_1}{l_2}\right)}.$$

Z równań tych wyczytujemy, że jeżeli wszystkie wartości oprócz P będą stałemi, to stopień nieczułości tem będzie mniejszym, im mniejsze będzie P, czyli odwrotnie — czułość regulatora tem będzie większą, im mniejsze jest P. To znaczy, że regulator z większem obciążeniem cewki, a z małemi kulami i o wynikającej stąd większej liczbie obrotów będzie czulszym, niż regulator z dużemi kulami, małem obciążeniem cewki i małą liczbą obrotów.

Ta właśnie poprawka, t. j. obciążenie umyślne cewki, zaprowadzoną została przez *Porter'a* i regulatory w ten sposób budowane noszą jego nazwisko, dla odróżnienia od poprzednich regulatorów *Watt'a.*

Ponieważ w ostatniem równaniu wchodzi stosunek $\frac{l_1}{l_2}$, zatem prawo powyższe w pewnych tylko granicach stosuje się do regulatorów, mających kule na skrzydłach.

Stopień nieczułości ε wzrasta z powiększeniem P dopóki:

$$1 - \frac{h''}{h'} \cdot \frac{l_1}{l_2} < 0,$$

czyli:

$$\frac{l_1}{l_2} > \frac{h'}{h''}.$$

$\frac{h'}{h''}$ zależne jest jedynie od sposobu zawieszenia regulatora i jego chwilowego położenia. Z tablic poniżej zamieszczonych pokaże się, że wartość $\frac{h'}{h''}$ waha się około 2.

Możemy postawić zatem warunek:

$$\frac{l_1}{l_2} < 2.$$

Wartość na ε jest stałą dla:

$$1 - \frac{h''}{h'} \frac{l_1}{l_2} = 0, \quad \frac{l_1}{l_2} = \frac{h'}{h''} = 2,$$

ε maleje z powiększeniem P dopóki:

$$1 - \frac{h''}{h'} \frac{l_1}{l_2} < 0, \quad \frac{l_1}{l_2} > \frac{h'}{h''} > 2.$$

Tę zależność możemy wyjaśnić w następujący sposób. Niech AB (fig. 23, tabl. V) przedstawia drogę cewki; z punktu B wyprowadźmy prostopadłą i odetnijmy na niej $AC = \omega_0$, t. j. prędkość zdolną wyprowadzić cewkę z położenia równowagi, gdyby nie było żadnego oporu. Ponieważ jednak istnieje pewien opór K, więc prędkość musi wpierw wzrosnąć do

---

[1]) Dołączona do zeszytu sierpniowego.

$\omega' = AD$, zanim regulator się poruszy. Przy dalszym wzroście prędkości regulator się podnosi i każdemu jego położeniu odpowiada pewna prędkość, a prawo jej zmienności przedstawia krzywa DE. Długość BE niech odpowiada największej prędkości regulatora ω_1.

Koniecznym warunkiem dobrego działania regulatora jest, aby rzędne krzywej prędkości stale się powiększały, t. j. aby żadna z prędkości zawartych pomiędzi ω' i ω_1 nie była $< \omega'$. Gdyby bowiem krzywa miała zagięcie jak na fig. 24, w takim razie otrzymalibyśmy po dwie jednakowe prędkości dla dwóch różnych położeń regulatora, ponieważ w takim razie pionowa przecina krzywą prędkości w dwóch punktach. Między temi dwoma położeniami regulator znajdowałby się w równowadze niestałej, t. j. mógłby przy powiększeniu prędkości tak dobrze opaść jak podskoczyć w górę. Powstałoby wtedy zjawisko, znane w praktyce pod nazwą skakania regulatora.

Prawo wyrażone krzywą DE (fig. 23) niech służy dla regulatora *Porter'a*. Wykreślmy podobną krzywę dla regulatora *Watt'a*, który powstaje z poprzedniego, skoro ciężar cewki przełożymy w masę kul, wybierając tak skalę dla prędkości ω_0, aby $\omega_0 = A_1C_1 = AC$ (fig. 25). Według poprzedniego, różnica prędkości ($\omega' - \omega_0$) musi być w tym razie większą niż w poprzednim, aby wywołać tę samą energię K, zatem $A_1D_1 > AD$. Krzywa D_1E_1 wznosi się bardziej stromo, skutkiem czego łatwo nastąpić może, że rzędna B_1E_1, wyrażająca prędkość graniczną ω_1, będzie mniejsza dla regulatora *Watt'a* aniżeli dla regulatora *Porter'a*. Musi jednak istnieć pewna wartość na K, dla której obydwa regulatory, w granicach pewnego skoku, dają też samą całkowitą zmianę prędkości $\left(\frac{\omega_1}{\omega_0}\right)$. Mając zaś dane K, łatwo da się wyrachować, dla którego regulatora całkowita zmiana prędkości wypada mniejszą, między jednakowemi położeniami granicznemi.

Następujący przykład objaśnia rachunek.

Niech będzie dany regulator *Porter'a*, przy którym obciążenie cewki = 30 kgr., każda kula waży 5 kgr., opór stawidła zredukowany na cewkę przypuśćmy = 2 kgr. Obierzmy stosunki figury 15, wyrysowaną pozycyę jako najwyższe położenie równowagi, oznaczoną zaś liczbę 1 jako najniższe,—to wyrachowana powyżej Tablica I dla tego regulatora daje wartości na h', h'', h_1', h_1'' a względnie odwrócone wartości:

$$\frac{1}{h'} = 0{,}01075, \quad \frac{1}{h''} = 0{,}01961, \quad \frac{1}{h_1'} = 0{,}01163,$$
$$\frac{1}{h_1''} = 0{,}02273.$$

Stosownie do założenia dla regulatora *Porter'a*.

$$G = 15, \quad P = 5, \quad K = 1, \quad \frac{l_2}{l_1} = 0{,}77.$$

Z tym porównamy tak samo zbudowany regulator *Watt'a*, który przy tej samej całkowitej wadze, takiż sam opór ma przezwyciężyć między takiemiż granicznemi położeniami.

Zatem dla regulatora *Watt'a*:

$$G = 0, \quad P = 20, \quad K = 1, \quad \frac{l_2}{l_1} = 0{,}77.$$

Do wyrachowania odnośnych prędkości nastręczają się równania:

1) Dla regulatora *Porter'a*:

$$\frac{5\,\omega_0^2}{g} = \frac{1}{h'} + \frac{G}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''} = 0{,}05605,$$
$$\frac{5\,\omega'^2}{g} = \frac{1}{h'} + \left(\frac{G+K}{P}\right)\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''} = 0{,}05907,$$
$$\frac{5\,\omega_1^2}{g} = \frac{h}{h_1'} + \frac{(G+K)}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h_1''} = 0{,}06763.$$

Stąd odpowiednie liczby obrotów regulatora będą:

$$n_0 = 100{,}1 \quad n' = 102{,}58 \quad n_1 = 110.$$

2) Dla regulatora *Watt'a*:

$$\frac{5\,\omega_0^2}{g} = \frac{1}{h'} = 0{,}01075,$$
$$\frac{5\,\omega'^2}{g} = \frac{1}{h'} + \frac{K}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''} = 0{,}011505,$$
$$\frac{5\,\omega_1^2}{g} = \frac{1}{h'} + \frac{K}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''} = 0{,}012505,$$

zaś liczby obrotów:

$$n_0 = 43{,}84 \quad n' = 45{,}7 \quad n_1 = 47{,}24.$$

Przyjmując te ostatnie jako liczby obrotów maszyny, to stosunek prędkości regulatora *Porter'a* i maszyny będzie $\frac{100{,}1}{43{,}84}$, aby więc dla tego ostatniego znaleść liczby obrotów maszyny, musimy wyrachowane n_0, n' i n_1 pomnożyć przez $\frac{100{,}1}{43{,}84}$ i otrzymamy dla regulatora *Porter'a*:

$$n_0 = 43{,}84 \quad n' = 45{,}02 \quad n_1 = 48{,}17.$$

Te liczebne wartości wskazują, że regulator *Porter'a* już przy 45,02 obrotach pokonywa opór 2 kgr., podczas gdy regulator *Watt'a* czyni to dopiero przy 45,7; potem jednak ten ostatni podnosi się daleko prędzej i osiąga najwyższe położenie przy 47,24 obrotach, gdy tymczasem regulator *Porter'a* potrzebuje do tego 48,17 obrotów.

Należy przypuszczać, że opór $2K$ zredukowany na cewkę, powstający w maszynach parowych średniej wielkości z pojedyńczych oporów w stawidle, przesyłaczu i samym regulatorze, po większej części nie przechodzi wartości 1 kgr. Przymiot większej energii w regulatorze *Porter'a*, jeżeli opór jest mały, nie równoważy wady, że przy danym skoku, ten ostatni wymaga większej różnicy w prędkości maszyny. Im mniejszy będzie skok, tem lepsze wypadają stosunki. Wybierając zatem regulator *Porter'a*, przesyłacz należy tak urządzić, aby jak najmniejszy skok wystarczał do przestawienia stawidła—i to tem mniejszy, im większy jest stosunek obciążenia cewki do ciężaru kul.

Wartość na ε, obliczona z równ. (14), w rzeczywistości będzie cokolwiek zamała; nieuniknionym jest bowiem, choćby bardzo drobny, ruch martwy w samem stawidle. Dodatek ten η możemy jednak jako bardzo mały opuścić z rachunku, zwłaszcza przy bezpośrednim przesyłaczu i uwzględniając dokładne wykonanie. Oczywista rzecz, że η tem będzie mniejsze, im większym jest całkowity skok cewki.

Zwykle dopuszczalny stopień w jednostajności ruchu, przy obliczeniu koła zamachowego, oznaczamy przez δ. Usprawiedliwionem będzie żądanie, aby regulator w tych granicach zmiany prędkości na jakie dozwala ciężar koła zamachowego, zostawał jeszcze w spoczynku. Musi być zatem:

$$\delta \geqq \varepsilon + \eta.$$

Równanie krzywej astatycznej. Równania powyższe, w których prędkość ω_1 wyrażona jest, jako funkcya ze sposobu zawieszenia regulatora, jego wymiarów i wagi, dają już miarę na zmianę prędkości, odpowiadającej pewnemu odchyleniu regulatora. Zachodzi teraz pytanie po jakiej drodze kule powinny się posuwać, aby dla pewnej, danej prędkości, regulator znajdował się w równowadze w każdem położeniu, pod działaniem ciężaru i siły odśrodkowej kul i obciążenia cewki. Drogę taką nazwiemy krzywą astatyczną regulatora.

Równanie krzywej astatycznej należy zatem wyprowadzić wprost z równania warunkowego dla równowagi regulatora.

Dolny punkt C (fig. 26, tabl. IX) wieszadła l jest zmuszony posuwać się po linii prostej w kierunku pionowym, na ten punkt działa połowa obciążenia G, zwiększona lub zmniejszona o połowę oporu K. W drugim końcu B, poruszającym się po krzywej astatycznej, której równania szukamy, działa ciężar kul P pionowo i siła odśrodkowa S poziomo. Normalne do chwilowych dróg punktów B i C przecinają się w biegunie O, który z tej przyczyny uważać możemy za chwilowy środek obrotu,—zatem równowaga nastąpi, gdy suma momentów ze względu na biegun O jest równa zeru.

Oś pionową regulatora wziąść możemy za oś Y, a przez dowolny punkt O przeprowadźmy oś X. Spółrzędne punktu B niech będą x, y, z bieguna O poprowadźmy na kierunki sił $G+K$, P i S prostopadłe b, p, c, to według powyższego:

$$(G \pm K)\, b + Pp = Sc,$$

a wstawiwszy $S = \frac{P}{g}\, \omega^2 r$:

$$(G \pm K)\, b + Pp = \frac{P}{g}\, \omega^2 rc.$$

Według założenia $r = x$, $c = \sqrt{l^2 - (x-a)^2}$ a z trójkąta BEO:

$$tg\tau = \frac{p}{c} = \frac{dy}{dx},$$

czyli:

$$p = \frac{cdy}{dx} = \sqrt{l^2 - (x-a)^2}\, \frac{dy}{dx}.$$

Dalej z figury:

$$b = p + x - a = \sqrt{l^2 - (x-a)^2}\, \frac{dy}{dx} + x - a.$$

Wartości na b, p, c, r wstawiwszy w pierwsze równanie na stan równowagi, otrzymamy:

$$\frac{G+K}{P}\left[\sqrt{l^2-(x-a)^2}\,\frac{dy}{dx} + x - a\right] + \sqrt{l^2-(x-a)^2}\,\frac{dy}{dx} =$$

$$= \frac{\omega^2}{g}\, x \sqrt{l^2-(x-a)^2}.$$

Stąd wypływa:

$$dy = \frac{dx}{P+G\pm K}\left[\frac{\omega^2 xP}{g} - \frac{(x-a)(G\pm K)}{\sqrt{l^2-(x-a)^2}}\right],$$

$$y = \frac{\omega^2 P}{g(P+G\pm K)}\int x dx - \frac{G\pm K}{P+G\pm K}\int \frac{(x-a)\, dx}{\sqrt{l^2-(x-a)^2}},$$

$$\int \frac{(x-a)\, dx}{\sqrt{l^2-(x-a)^2}} = -\sqrt{l^2-(x-a)^2},$$

$$y = \frac{\omega^2 P}{g(P+G\pm K)}\, \frac{x^2}{2} + \frac{G\pm K}{P+G\pm K}\sqrt{l^2-(x-a)^2} + A.$$

Dla $x = a$, $y = l$, w takim razie:

$$l = \frac{\omega^2 P}{g(P+G\pm K)}\, \frac{a^2}{2} + \frac{G\pm K}{P+G\pm K}\, l + A,$$

a stąd:

$$A = l - \frac{\omega^2 P}{g(P+G\pm K)}\, \frac{a^2}{2} - \frac{G\pm K}{P+G\pm K}\, l,$$

co wstawiwszy, będzie.

$$y = \frac{1}{P+G\pm K}\left[\frac{\omega^2 P}{2g}(x^2-a^2) + (G\pm K)\sqrt{l^2-(x-a)^2} + Pl\right] \quad (15)$$

Krzywa astatyczna jest więc 4-go stopnia. Dla $G \pm K = 0$, krzywa przechodzi w parabolę, której równanie będzie:

$$y^2 = \frac{\omega^2}{gl}(x^2 - a^2) + l.$$

Wyraz $\sqrt{l^2 - (x-a)^2}$ przedstawia rzędną koła.

Stąd widzimy że rzędne krzywej astatycznej składają się z rzędnych paraboli i koła — i ta własność znakomicie ułatwia jej wykreślenie.

Oznaczywszy bowiem jak następuje:

$$\frac{P}{P+G\pm K} = A, \quad \frac{G\pm K}{P+G\pm K} = B,$$

rzędne paraboli przez y_p, rzędne koła przez y_k, — równanie krzywej astatycznej przybiera kształt:

$$y = Ay_p + By_k.$$

Na podstawie drogi parabolicznej zbudowany został przez *Franke'go* nieobciążony regulator astatyczny, w którym kule zawieszone na rolkach posuwały się po listwie zgiętej w łuk paraboliczny. Konstrukcya ta była jednak z innych względów wadliwą i trudną do wykonania.

Im bardziej drogi opisywane przez kule wpadają w krzywą astatyczną, tem mniejszą będzie całkowita różnica prędkości dla danego skoku. Ponieważ jednak dla podnoszenia się regulatora służy znak $+$ przed K, dla opadania zaś znak $-$, to oczywiście w obu razach przybliżenie do astatyczności będzie różnem. Dalej równanie wskazuje, że przybliżenie do astatyczności zmienia się ze zmianą ciężarów.

W następstwie zatem postawmy sobie zadanie, aby dla danego regulatora pod względem wielkości i kształtu, tak obrać stosunek wagi kul i obciążenia cewki, aby przybliżenie do astatyczności było jak największem.

Przedewszystkiem jednak chodzi o zbudowanie prostego mechanizmu, w którymby linia krzywa, opisana przez środki kul, możliwie zbliżała się do krzywej astatycznej.

Najdokładniej postąpimy, jeżeli dla średniej pozycyi regulatora i dla danego stosunku $\frac{G}{P}$, z równania krzywej astatycznej wyrachujemy jej promień krzywizny—i koło opisane tym promieniem w granicach danego skoku, podstawimy zamiast samej krzywej.

Różnica prędkości dla skrajnych położeń będzie w takim razie najmniejszą.

Rachunek analityczny promienia krzywizny jest jednak zbyt zawiły i nie daje wyraźnych wypadków.

Do praktycznego wykreślenia o wiele wygodniej jest zupełnie odstąpić od równania krzywej astatycznej a wrócić wprost do pierwotnej definicyi, mianowicie: że regulator wtedy jest astatycznym, jeżeli w zasadniczem równaniu:

$$\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{h'} + \frac{G\pm K}{P}\, \frac{1}{h''},$$

$\frac{\omega^2}{g}$ jest ilością stałą dla wszystkich położeń.

Przybliżone postępowanie dla pseudo-astatycznego zawieszenia regulatora. Jeżeli regulator zawiesimy rombowo i kule umieścimy w spólnej zawiasie B (fig. 20), to jak wiemy z poprzedniego (7) i (8):

$$\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{h'}\left(1 + \frac{2G}{P}\right),$$

$$\frac{\omega_0^2}{\omega_1^2} = \frac{h'_1}{h'_0} = \left(\frac{n_0}{n_1}\right)^2,$$

gdzie ω_0, h'_0, n_0 i ω_1, h'_1, n_1, odpowiadają krańcowym położeniom regulatora.

Stąd wynika własność rombowego zawieszenia, że wysokości regulatora są odwrotnie proporcyonalne do kwadratów z liczby obrotów.

To proste prawidło bardzo dobrze się nadaje do wykreślenia najwyższego położenia regulatora rombowego, jeżeli mamy dane: najniższe położenie i stosunek $\frac{n_1}{n_0}$.

Na fig. 27 w ten sposób odnalezione jest położenie $AB'C'$, odpowiadające liczbie obrotów n_1 przy założeniu, że kule znajdują się w punkcie B.

Obierając pewne wartości na G, P i K i najmniejszą prędkość ω_0, znajdziemy z równania (7):

$$\frac{\omega_0^2}{g} = \frac{1}{h'}\left(1 = \frac{2(G+K)}{P}\right),$$

a stąd i liczbę obrotów n_0.

A. *Kule na wieszadłach.* Stosunek prędkości granicznych $\frac{n_1}{n_0}$ znajdziemy z równania ogólnego, wstawiając za h' i h'' odpowiednie wartości h'_1 i h''_1 a względnie h'_0 i h''_0:

$$\frac{\omega_0^2}{g} = \frac{m^2 n_0^2 \pi^2}{g\, 900} = \frac{1}{h'_1} + \frac{G+K}{P}\, \frac{1}{h''_1},$$

$$\frac{\omega_0^2}{g} = \frac{m^2 n_0^2 \pi^2}{g\, 900} = \frac{1}{h'_0} + \frac{G}{P}\, \frac{1}{h''_0},$$

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \varphi^2 = \frac{\frac{1}{h'_1} + \frac{G+K}{P}\,\frac{1}{h''_1}}{\frac{1}{h'_0} + \frac{G}{P}\,\frac{1}{h''_0}}. \quad (16)$$

Równanie to właściwie ma wartość tylko dla okresu wznoszenia się regulatora, — podczas spadania K zmienia znak, różnice jednak wypadają zwykle tak małe, że równanie powyższe będziemy uważać jako decydujące.

Stosunek prędkości regulatora i maszyny znajdziemy z równania:

$$m = \frac{30g}{n_0\pi}\sqrt{\frac{1}{h'_0} + \frac{G}{P}\,\frac{1}{h''_0}} \quad . \; . \; . \quad (17)$$

B. Kule na skrzydłach. Analogicznie otrzymamy równania:

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \varphi^2 = \frac{\frac{1}{h'_1} + \frac{G+K}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''_1}}{\frac{1}{h'_0} + \frac{G}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''_0}} \quad (16^*)$$

$$m = \frac{30g}{n_0{}^2\pi}\sqrt{\frac{1}{h'_0} + \frac{G}{P}\,\frac{l_2}{l_1}\,\frac{1}{h''_0}}. \quad (17^*)$$

Przy wyprowadzeniu równania (1):

$$G = \frac{P}{b}\left(\frac{\omega^2 rc}{g} - p\right),$$

było zupełnie obojętnem gdzie leży stały punkt obrotu A i tylko kierunek skrzydła AB był oznaczony.

Równanie zachowuje swą ważność gdziekolwiek umieścimy punkt zawieszenia A na kierunku skrzydła. Przypuśćmy np. że chcemy zbudować regulator, którego cewka, przy tej samej całkowitej zmianie prędkości, zrobi drogę dwa razy większą, aniżeli przy zawieszeniu rombowem, to przybliżenie do astatyczności w pierwszym przypadku będzie dwa razy większe niż w drugim.

W tym celu postępowanie będzie następujące. Z punktu C_1 (fig. 27), t. j. z najwyższego położenia cewki nowego regulatora opisujemy koło promieniem $= l$, które z prostą łączącą punkty BB' przetnie się w B_1. Jeżeli teraz punkt zawieszenia A_1 tak będzie obrany, dla nowego regulatora, że przy obciążeniach G, P i K, tudzież liczbie obrotów n_1, regulator będzie się znajdował w równowadze w położeniu $A_1\,B_1\,C_1$, to dla tego położenia musi się spełnić równanie:

$$G + K = \frac{P}{b_1}\left(\frac{\omega_1{}^2 r_1 c_1}{g} - p_1\right),$$

gdzie wartości $b_1\;c_1\;p_1$ odnoszą się do nowego bieguna O. Ponieważ jednak ten ostatni musi leżeć na poziomej przechodzącej przez punkt C, zatem r_1 i c_1 są wiadome.

Z figury wypływa że $p_1 = a + b_1 - r_1$, co wstawiając w równanie i rozwiązując na b, znajdziemy:

$$b_1 = \frac{\frac{\omega_1{}^2 r_1 c_1}{g} - a + r_1}{\frac{G+K}{P} - 1}. \; . \; . \; . \; . \quad (18)$$

Tym sposobem znajdziemy odległość nowego bieguna O, od punktu C_1 a linia łącząca punkty O_1 i B_1 przecina przedłużenie skrzydła AB w A_1.

Wykreślenie to jest tylko przybliżone, albowiem nie zachowano tu warunku, iż punkt B_1, po obrocie około A_1 ma przechodzić przez punkt B_1. Należy się zatem przekonać na rysunku, czy to rzeczywiście w przybliżeniu ma miejsce. Następnie trzeba wyrachować dla położeń granicznych i kilku pośrednich, wartość $\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{h'} + \frac{G}{P}\,\frac{1}{h''}$ i wykreślić krzywą prędkości, podobnie jak to było wykonane na fig. 15.

Im mniej znaleziona krzywa różni się od linii pionowej, tem większe będzie przybliżenie do astatyczności. Koniecznym jest warunek, aby krzywa w dodatniem znaczeniu miała rzędne stale rosnące.

Na podstawie wyprowadzonych prawideł, podajemy w następstwie wykreślenie kilku regulatorów, w celu wskazania drogi, jakiej się przy konstrukcyi trzymać należy.

Typ III. Regulator pseudoastatyczny. Postawmy sobie zadanie wykreślić pseudoastatyczny regulator przy następujących danych stosunkach:

Gdy długość wieszadła $= l$, natenczas odległość ruchomej zawiasy C od osi obrotu będzie $a = \frac{l}{6}$.

Kąt α, jaki zamyka wieszadło l z osią, przy najniższem położeniu cewki, jest dany przez równanie:

$$\sin\alpha = \frac{1}{3}.$$

Odległość stałej górnej zawiasy od osi $= \frac{3}{2}\,a$.

Nakoniec długość skrzydła $AB = \frac{9}{4}\,l$.

Skok cewki wynosi $s = 0{,}4\,l$, tym sposobem najwyższe położenie regulatora jest zupełnie oznaczone.

Według powyższych reguł wynajdujemy dla 8 następujących po sobie położeń wartości na h' i h''.

Przytem przyjmujemy $l = 300$ mm. i wykreślenie wykonywamy w $\frac{1}{2}$ naturalnej wielkości. Otrzymamy następujące wartości:

Tablica III.

Nr.	h	h'	$\frac{1}{h}$	$\frac{1}{h'}$	$\frac{1}{h''}$	h''	$\frac{2\omega^2}{g}$
1	216	212	0,00463	0,00472	0,00935	107	0,00939
2	199	217	0,00502	0,00460	0,00962	104	0,00941
3	188	221	0,00533	0,00452	0,00985	101	0,00944
4	176	224	0,00569	0,00446	0,01015	98	0,00953
5	164	226	0,00611	0,00442	0,01053	95	0,00968
6	154	227	0,00647	0,00440	0,01087	92	0,00983
7	143	228	0,00697	0,00439	0,01136	88	0,01007
8	133	227	0,00750	0,00440	0,01190	84	0,01035

Prawdziwe wartości są $2\,h'$ i $2\,h''$. Wstawiając liczebne wartości z powyższej tablicy w równanie:

$$\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{h'} + \frac{G \pm K}{P}\,\frac{1}{h''}\right),$$

otrzymamy dla oznaczonych wartości na $\frac{G \pm K}{P}$ przynależne prędkości ω. Można się łatwo przekonać, że gdy otrzymamy $\frac{G \pm K}{P} > \frac{4}{9}$, w tabeli pojawiają się dwie równe wartości na $\frac{\omega^2}{g}$, między niemi regulator znajdowałby się w równowadze niestałej, a tego być nie powinno.

Najwłaściwszym stosunkiem ciężarów, jak to łatwo dowieść, będzie $\frac{G \pm K}{P} = \frac{1}{2}$, a ze względu na możliwe niedokładności w wymiarach przyjmujemy:

$$\frac{G - K}{P} = \frac{1}{2}. \; . \; . \; . \; . \; . \quad (19)$$

Oznaczając ciężar całkowity przez $2Q$ t. j. $Q = G + P$ otrzymujemy:

$$\frac{G+K}{P} = \frac{Q}{P} - 1 + \frac{K}{P},$$

$$\frac{G}{P} = \frac{Q}{P} - 1,$$

co wstawiwszy w równanie (16), otrzymujemy:

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \varphi^2 = \frac{440 + 1\,190\left(\frac{Q}{P} - 1 + \frac{K}{P}\right)}{472 + 935\left(\frac{Q}{P} - 1\right)},$$

$$\varphi^2 = \frac{1\,190\,Q - 750\,P + 1\,190\,K}{935\,Q - 463\,P}.$$

Obierzmy mniejszy ciężar P_1 dla kul, tak że $P_1 < P$, to wartości P_1 odpowiada nowa wartość φ_1, — analogicznie zatem będzie:

$$\varphi_1^2 = \frac{1\,190\,Q - 750\,P_1 + 1\,190\,K}{935\,Q - 463\,P_1}.$$

Odejmując od siebie te równania, znajdziemy:

$$\varphi_1^2 - \varphi^2 = \frac{(P_1 - P)\,(550\,970\,K - 150\,280\,Q)}{935\,Q\,[935\,Q - 463\,(P + P_1)] + 214\,369\,PP_1}$$

Pierwszy wyraz mianownika jest stale dodatnim,—a zatem i cały mianownik. Obydwa czynniki w liczniku są odjemne, ponieważ K nigdy nie dosięga wartości $\frac{Q}{3,7}$. Stąd wynika, że wartość $(\varphi_1^2 - \varphi^2)$ jest dodatną.

Zatem z dwóch regulatorów, mających jednakową całkowitą wagę, regulator z większemi kulami i mniejszem obciążeniem cewki, prędzej dochodzi do najwyższego położenia, aniżeli drugi.

Stąd wnioskujemy, że z dwóch regulatorów, dochodzących jednocześnie do najwyższego położenia, podczas jednakowej zmiany w prędkości $\frac{n_1}{n_0}$, regulator z cięższemi kulami ma mniejszą wagę całkowitą.

Z równania (16):

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \frac{440 + 1\,190\,\frac{G + K}{P}}{472 + 935\,\frac{G}{P}},$$

wstawiwszy warunek $\frac{G - K}{P} = \frac{1}{2}$, otrzymujemy:

$$P = K\,\frac{2,54 - \left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2}{\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 - 1,1} \quad \ldots\ldots (20)$$

Aby uczynić równanie główne.

$$\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{h'} + \frac{G}{P}\,\frac{1}{h''}\right),$$

ogólnem dla każdego l przy tych samych pozostałych stosunkach, mnożymy obie strony przez $\frac{300}{l}$, skutkiem czego równanie przybiera kształt:

$$\frac{\omega_0^2}{g} = \frac{150}{l}\left(0,00472 + 0,00935\,\frac{G}{P}\right)\frac{m^2 n_0^2 \pi^2}{g\,.\,900}.$$

Stąd:

$$m = \frac{9,5}{n_0}\sqrt{\frac{6945,5 + 13758,5\,\frac{G}{P}}{l}},$$

a dla $\frac{G - K}{P} = \frac{1}{2}$,

$$m = \frac{1\,117}{n_0}\sqrt{\frac{1 + \frac{K}{P}}{l}} \quad \ldots\ldots (21)$$

Np. oceniając opór stawidła na 1 kgr. t. j. $K = 0,5$ i przyjmując stosunek granicznych prędkości maszyny $\frac{n_1}{n_0} = 1,1$, z równania 20 otrzymujemy:

$$P = 0,5\,\frac{2,54 - 1,21}{1,21 - 1,1} = 6 \text{ kgr.}$$

Kula z żelaza lanego, ważąca 6 kgr., ma około 120 mm. średnicy. Wartość na G otrzymujemy z równania (19):

$$\frac{G}{P} = \frac{1}{2} + \frac{0,5}{6}, \quad G = 3,5.$$

Zatem obciążenie cewki $= 7$ kgr.

Prędkość maszyny $n_0 = 60$, to $n_1 = 1,1\,.\,60 = 66$, zatem według (21):

$$m = \frac{1\,117}{60}\sqrt{\frac{1 + \frac{0,5}{6}}{l}}.$$

Ponieważ mamy do czynienia z małymi ciężarami, obierzmy odpowiednio $l = 200$ mm., wtedy:

$$m = 1,37.$$

Regulator zatem w krańcowych położeniach robi $60\,.\,1,37 = 82,2$ i $66\,.\,1,37 = 90,4$ obrotów na minutę.

Na fig. 28 jest wyrysowany ten regulator w $\frac{1}{5}$ naturalnej wielkości. Część dolna w kształcie wazy zwykle odlewa się pusta, aby następnie przez dodanie śrutu można ją było sprowadzić do odpowiedniej wagi.

Typ IV. Regulator pseudoastatyczny. Regulator Kley'a. Można zmniejszyć jeszcze całkowitą wagę regulatora, przy tym samym stopniu niejednostajności ruchu, osadzając kule nie w punkcie B, lecz niżej na skrzydłach w D, jak to wskazuje fig. 29.

Obierzmy stosunek ramion $\frac{AD}{AB} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{4}{3}$, zatrzymując wszystkie inne stosunki i wysokości skoku z poprzedniego przypadku.

Do obliczenia wartości na $\frac{\omega^2}{g}$, czerpiemy z rysunku wykonanego w ½ naturalnej wielkości i zakładając $l = 300$, następne wartości na h' i h'' dla 8-u różnych położeń.

Tablica IV.

Nr.	h	h'	$\frac{1}{h}$	$\frac{1}{h'}$	$\frac{1}{h''}$	h''	$\frac{2\omega^2}{g}$
1	322	318	0,00311	0,00314	0,00625	160	0,004004
2	296	322	0,00338	0,00311	0,00649	154	0,004037
3	275,5	325	0,00363	0,00308	0,00671	149	0,004040
4	254,5	327	0,00393	0,00306	0,00699	143	0,004050
5	338	327,6	0,00420	0,003054	0,00725	138	0,004089
6	222	327,7	0,00450	0,003053	0,00755	132,5	0,004130
7	208	327	0,00481	0,00306	0,00787	127	0,004180
8	193	325,5	0,00518	0,003075	0,00826	120	0,004240

Aby wartości $\frac{2\omega^2}{g}$ stale wzrastały, należy przyjąć $\frac{G}{P}\,.\,\frac{l_2}{l_1} \geqq \frac{1}{7}$ i właśnie dla $\frac{G}{P}\,.\,\frac{l_2}{l_1} = \frac{1}{7}$ wartości na $\frac{2\omega^2}{g}$ tworzą ostatnią kolumnę w tablicy.

Kładąc graniczne wartości 1 i 8 na h' i h'' w równanie (16*), dostajemy:

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \frac{307,5 + 619\,\frac{G + K}{P}\,.\,\frac{l_2}{l_1}}{314 + 469\,\frac{G}{P}\,.\,\frac{l_2}{l_1}} \quad \ldots (22)$$

Równanie to wymaga jak najmniejszej wartości na $\frac{G + K}{P}$.

Postawmy zatem warunek:

$$\frac{G - K}{P}\,.\,\frac{l_2}{l_1} = \frac{1}{6}, \quad \ldots\ldots (23)$$

ze względu na niedokładności w wymierzaniu h' i h''. Mamy wtedy:

$$\frac{G - K}{P} = \frac{1}{6}\,.\,\frac{4}{3} = \frac{2}{9},$$

$$\frac{G+K}{P} = \frac{2}{9} + \frac{2K}{P},$$

$$\frac{G}{P} = \frac{2}{9} + \frac{K}{P},$$

zatem:

$$\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 = \frac{445{,}2\,P + 1\,239\,K}{418\,P + 469\,K},$$

skąd:

$$P = K\,\frac{296 - 1{,}12\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2}{\left(\frac{n_1}{n_0}\right)^2 - 1{,}07} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (24)$$

Mnożąc wzór (17*) przez $\frac{l}{l} = \frac{300}{l}$ otrzymujemy:

$$m = \frac{750}{n_0}\sqrt{\frac{1 + 1{,}12\,\frac{K}{P}}{l_1}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (25)$$

Np. weźmy większy opór $= 2$ kgr., t. j. $K = 1$ kgr., $\frac{n_1}{n_0} = 1{,}1$ i $l = 300$, to z równania (24):

$$P = 11{,}5.$$

Każda kula waży 11,5 kgr. a z równania $\frac{G-K}{P} = \frac{2}{9}$: $G = 3{,}56$. Zatem obciążenie cewki $= 7{,}12$ kgr.

Jeżeli prędkość maszyny i tu jest dana przez $n_0 = 60$, wtenczas z równania (25) wypływa:

$$m = 0{,}75.$$

Ponieważ tu obciążenie cewki wypada stosunkowo małe, przeto regulator ten zbliża się bardzo do konstrukcyi regulatora *Kley'a*, który powstaje z regulatora *Watt'a*, jeżeli skrzydła skrzyżujemy i najmniejszy kąt odchylenia φ, obliczymy z równania $\sin\varphi = \sqrt[3]{\frac{a}{l}}$, gdzie a oznacza odległość górnego punktu zawieszenia od osi, zaś l długość skrzydła aż do środka kul. Według naszego rysunku, stosunek $\frac{a}{l} = \frac{15}{180} = \frac{1}{12}$, zatem $\sin\varphi = 0{,}44$, czyli $\varphi = 26^0\,20'$.

Mniejszego kąta jak ten obierać nie możemy, gdyż regulator miałby równowagę niestałą.

Z tablicy widzimy, że w 6-ej pozycyi h' ma największą wartość, to ponieważ dla $G = 0$ wypada $\frac{\omega^2}{g} = \frac{1}{h'}$, prędkość malałaby od 1-ej do 6-ej pozycyi, od 6-ej zaś do 8-ej wzrastała. Położenie 6-te musielibyśmy przyjąć jako najniższą granicę, a temu właśnie odpowiada kąt odchylenia równy 27^0, zatem prawie równy φ w regulatorze *Kley'a*.

Z tego okazuje się jasno wpływ obciążenia cewki na wielkość najmniejszego kąta odchylenia.

Typ V. Regulator pseudoastatyczny z zawieszeniem rombowem. Zawieszenie rombowe, jak wskazuje fig. 30, dla regulatora pseudoastatycznego ze skrzyżowanemi skrzydłami, otrzymujemy, krzyżując również i wieszadła. Takie podwójne krzyżowanie pociąga za sobą pewne niedogodności konstrukcyjne, wymaga mianowicie samo przez się znacznej wysokości wrzeciona. Oprócz tego, ponieważ miejsce między wieszadłami zbyt jest ograniczone, dla pomieszczenia urny obciążającej, takową zwykle wypada zawiesić poniżej, co jeszcze bardziej przedłuża część niepodpartą wrzeciona.

Ogólne wzory i postępowanie wskazane przy poprzednich typach i tu bezpośrednio zastosować się daje.

Prawo zamiany środka obrotu. Przy wyprowadzeniu zasadniczych wzorów na oznaczenie równowagi sił, nie zrobiliśmy żadnego założenia co do sposobu, w jaki kula ma być prowadzoną po przepisanej drodze. Postawiony był jedynie warunek, aby dany system dwoma swymi punktami posuwał się po drogach z góry oznaczonych; w jaki zaś sposób zadanie będzie rozwiązanem konstrukcyjnie jest to rzeczą zupełnie obojętną.

Weźmy pod uwagę stały system punktów (fig. 31) i niech krzywe B i C przedstawiają drogi, po których punkty B i C posuwać się muszą; dalej niech B_1 i C_1 oznaczają chwilowe środki krzywizny, BB_1 i CC_1—promienie krzywizny, normalne do danych elementów dróg B i C, to oczywiście punkt ich przecięcia O będzie chwilowym biegunem, czyli chwilowym środkiem obrotu dla wszystkich punktów systemu a więc np. i dla punktu P, dla którego środek krzywizny leży w P_1. Innemi słowy prosta OP będzie prostopadłą do elementu drogi, opisywanej przez punkt P_1, przechodzić zatem musi przez środek koła krzywizny, należącego do tegoż elementu drogi.

Taką jest zasadnicza własność bieguna.

Obecnie dla naszego celu chcemy skorzystać z innego twierdzenia cynematyki o kole zwrotnem odkrytem przez *Bresse'go*.

Oznaczmy odcinki: $CO = R$, $C_1O = R_1$, $BO = R'$, $B_1O = R'_1$. Jeżeli na promieniach OC i OB, lub na ich przedłużeniach, odetniemy długości $OD = L$ i $OD' = L'$ obliczone z równań:

$$\frac{1}{L} = \frac{1}{R} \pm \frac{1}{R_1}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (26)$$

$$\frac{1}{L'} = \frac{1}{R'} \pm \frac{1}{R'_1}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (27)$$

i przez punkty O, D i D' nakreślimy okrąg koła, to ten ostatni odetnie na dowolnym promieniu OP długość l, która również spełni równanie:

$$\frac{1}{l} = \frac{1}{r} \pm \frac{1}{r_1}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (28)$$

gdzie $r = OP$, $r_1 = OP_1$.

Jaki znak ma być wziętym, to w danym przypadku łatwo rozstrzygnąć, a mianowicie: jeżeli odcinki R i R_1 leżą po jednej stronie bieguna O, bierzemy znak —, jeżeli zaś po obu stronach — znak +.

Summa lub różnica $r \pm r_1$ daje odpowiedni promień krzywizny, który można natychmiast obliczyć dla każdej drogi, jaką przebiega dowolny punkt systemu.

Obierzmy punkt P na okręgu ODD', to z ostatniego równania wypada $r_1 = \infty$.

Droga takiego punktu P ma w tem miejscu punkt zwrotny (infleksyjny), gdyż promień krzywizny dla tego punktu jest ∞. Ponieważ wszystkie punkty tego koła posiadają tę samą własność, zatem całe koło nazwano kołem zwrotnem.

Na mocy tego twierdzenia dowiedziemy, że sposób zawieszenia już wykreślonego regulatora możemy dowolnie zmienić, nie wywołując przez to żadnej różnicy w sposobie działania.

Weźmy np. pod uwagę regulator III, zatrzymując stosunki z fig. 28.

Dwa punkty obrane na wieszadle CB (fig. 32), z którem łączymy system niezmienny sam w sobie, ale dowolnego kształtu, poruszają się po znanych, ściśle oznaczonych drogach, mianowicie punkt B po łuku koła o środku A i punkt C po prostej pionowej.

Punkt przecięcia się normalnych do tych dróg jest biegunem dla chwilowego ruchu systemu BC.

Środek krzywizny drogi B leży w A.

Środek krzywizny drogi C leży w ∞.

Zatem punkty O i C muszą należeć do koła zwrotnego.

Dalej załóżmy:

$$OB = R, \quad OA = R_1,$$

$$OC = R', \quad R'_1 = \infty.$$

Równania (26) i (27) przechodzą w:

$$\frac{1}{L} = \frac{1}{OB} - \frac{1}{OA},$$

$$\frac{1}{L'} = \frac{1}{OC}.$$

Jeżeli kąt wahania skrzydła AB, wynoszący około 10^0, przepołowimy, znajdziemy średnie położenie regulatora.

Skrajne położenia są dane, mianowicie najniższe C_1B_1 przez warunek $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, najwyższe zaś C_2B_2 przez wysokość skoku $s = 0{,}4l$. Na fig. 32 $l = 300$ i rysunek w $\frac{1}{5}$ naturalnej wielkości.

Wymierzmy z figury $OB = 56{,}4$, $OA = 191{,}4$, zatem $L = OD = 80$. Punkt D jest trzecim punktem koła zwrotnego, zatem to ostatnie jest zupełnie oznaczone.

Pomyślmy sobie nieskończenie małe przesunięcie się systemu po oznaczonych drogach i szukajmy za pomocą koła zwrotnego—promienia krzywizny drogi, opisywanej przez dowolny inny punkt, stale z systemem BC złączony.

Jeżeli punkt ten obierzemy na odcinku BC, to środek krzywizny padá również po drugiej stronie osi. Dla punktu E np. środek krzywizny leży w E'_1. Długość OE_1 obliczymy z równania (28), w którem $l = OG = 83$, $r = OE = 48$, zatem:

$$\frac{1}{r_1} = \frac{1}{r} - \frac{1}{l} = \frac{1}{48} - \frac{1}{82},$$

stąd:

$$r_1 = 114 = OE.$$

Aby otrzymać regulator zgodny w swem działaniu z regulatorem III, należy tylko punkt E_1 stale połączyć z osią obrotu i wstawić skrzydło E_1E, zawieszone w punkcie E, połączone z wieszadłem BC. Środek kul pozostaje niezmiennie w punkcie B. Dla nieskończenie małego odchylenia nowy regulator E_1EC będzie działał dokładnie tak samo jak dawny ABC. Ale i dla całego odchylenia skrzydeł różnica stąd powstała w drogach będzie bardzo mała, o czem łatwo przekonać się na rysunku, a w razie potrzeby zastosować odpowiednią poprawkę; gdy tego dokonamy, to w każdym razie ten nowy sposób zawieszenia regulatora zasługuje na pierwszeństwo, ponieważ całkowita wysokość zmniejsza się prawie o połowę.

Możemy wreszcie zawieszenie regulatora urządzić jeszcze wygodniej dla praktycznego wykonania.

(d. n.)

KILKA SŁÓW Z POWODU ARTYKUŁU p. n.:

„O ARCHITEKTURZE U OBCYCH I U NAS,

UWAGI ZE STANOWISKA ESTETYCZNEGO,

przez **Karola Matuszewskiego**,“

podanego w zeszytach Biblioteki Warszawskiej, za III kwartał r. b.

W artykule swym, podanym w zeszytach Biblioteki Warszawskiej za lipiec, sierpień i wrzesień r. b., *p. Karol Matuszewski* ocenia wartość estetyczną spółczesnej architektury u nas. Przedewszystkiem, co do całości tego artykułu przyznać należy, że z pracą tak gruntownie napisaną, traktującą z taką znajomością przedmiotu, przy odpowiednim zasobie erudycyi, spółczesne utwory budownictwa, nie spotkaliśmy się dotąd w naszej literaturze.

Nie zgadzając się na wygłoszone sądy i niepodzielając zdań autora, co do kierunku i rozwoju spółczesnego nam budownictwa (zesz. wrześn.), — przeciw takowym czujemy się w obowiązku zaprotestować zarówno w imię prawdy, jako też dla odparcia postawionych zarzutów ogółowi naszych budowniczych.

Zaznaczonej przez pana *M.*, obojętności ogółu naszych budowniczych na krajowe zabytki, nie możemy się dopatrzyć, — zgadzamy się tu jednak na pewną nieświadomość i na brak poszanowania krajowej tradycyi. Nie należy wszakże zapominać, że poznanie zabytków naszej architektonicznej przeszłości jest trudne do nabycia, — że brak nam odpowiednich architektonicznych monografij (pomijając kościoły krakowskie i monografie *Łepkowskiego*) — i że nie posiadamy żadnego specyalnego dzieła w rodzaju francuskiego „Monuments anciennes et modernes,“ jako skazówki do oceniania istniejących pomników. Zebrany staraniem *Stronczyńskiego* zbiór pomników krajowych, zawierał albumy akwarelowe widoków, gmachów i ruin, zbierane ze szkiców ołówkowych malarskich, płaconych bardzo skromnie i nie posiadających żadnej realnej wartości. Zbiory naszych artystów z ich podróży po kraju, jak: *Gersona, Olszyńskiego* i innych, przedstawiają doskonały materyał do wykonania widoków danych miejscowości, ale nie mogą utworzyć specyalnego dzieła, traktującego z naukowo-artystyczną powagą pomniki naszego budownictwa. Z drugiej znów strony, zwiedzanie kraju i badanie osobiście pomników lub ruin, wymagające wiele czasu i materyalnych kosztów, przy zajęciach obowiązkowych zawodu, nie jest możliwem dla ogółu naszych budowniczych.

Pan *M.* mógłby nam zarzucić, że budowniczowie urzędujący na prowincyi, winni studyować i opisywać pomniki, które się znajdują w obrębie ich działalności. Ale gdzie znajdą oni czas i pieniądze na żądane zrysowanie i opisywanie pomników przeszłości? Dopiero postawienie w lepszych warunkach materyalnych budowniczych na prowincyi, zapewniając takowym możność zajmowania się sztuką, wyrodzić może w nich zamiłowanie i pobudzić ich do zajęcia się zabytkami lat dawnych. Nie broniąc lenistwa i apatyi naszych techników, dozwalających niszczyć charakterystyczne cechy starych budowli przy wykonywaniu restauracyj,— a często i przykładających do tego swą rękę, który to zarzut zarówno postawić możemy naszemu duchowieństwu,— spodziewam się jednak, że z czasem jednostki z większą inteligencyą i wyrobieniem artystycznem, zajmując posady na prowincyi, zrozumieją konieczność i przejmą się obowiązkiem konserwowania pomników przeszłości.

Podzielam w zupełności zdanie pana *M.* co do restauracyi kościołów Św. Jana i P. Maryi, — zarówno jak i nadzieję, że obecny restaurator kościoła P. Maryi, znany ze ścisłości przy przeprowadzaniu odnowień, uszanuje charakterystyczne cechy tego pomnika dawnego kościelnego budownictwa.

Przy wyliczaniu utworów *Henryka Markoniego*, autor pominął dom zwany „Lessera“ przy ulicy Rymarskiej, wyróżniający się udatnemi proporcyami składowych części budowli.

Pan *M.* mówi w swej pracy: „Snadź dla odrodzenia się naszej architektury nie przyszła jeszcze ta szczęśliwa chwila, jaką dla poezyi narodowej była epoka *Brodzińskiego* i *Mickiewicza*, kiedy wieszczowie nasi, zerwawszy z suchą rzekomo klasyczną rutyną, sięgnęli po formy i motywa w głąb ducha narodu i z tego żywego źródła, prawdziwie narodowe dobyli skarby. Podobnej chwili doczekało się już podobno i nasze malarstwo, które dziś swoją siłę ożywczą tam czerpie, gdzie ją przeszło pół wieku temu, nasza poezya znalazła. Czy w architekturze długo jeszcze na taką chwilę czekać nam wypadnie? Trudna na to odpowiedź.“

Przytoczyłem umyślnie cały powyższy ustęp, jako wymagający wymotywowanej odpowiedzi i wyjaśnienia powierzchownej słuszności, wygłoszonego przez autora sądu. Poezya, mająca inny zakres działania, używająca odrębnej formy — sztuka nieplastyczna — mogła wyrobić sobie samodzielny kierunek narodowy. W malarstwie, sztuce plastycznej, wytworzył się u nas w ostatnich latach rodzaj historyczny, którego przedstawiciele jak np. *Matejko*, zajmują się wyłącznie odtwarzaniem wypadków naszej przeszłości, używając do wyrażenia swych pomysłów ogólnie przyjętych form, uświęconych wiekami i pewnej tradycyi kolorytu, — nadając jednak swoim utworom cechy narodowe. Budownictwo, będąc nauką i sztuką zarazem, mając do działania przeważnie z materyą, miarkować musi granice oryginalności pomysłów. Fantazyjność i poetyczna egzaltacya, nieodpowiednie celowi architektury, pomijane być muszą w utworach budownictwa. Zarzuty myślicieli i publicystów, stawiane spółczesnym budowniczym: że nie mamy architektury,“ „że sztuka znajduje się w upadku,“—twierdzenie: „że nasi budowniczowie są uczonymi, ale nie są artystami, oni bowiem nie tworzą ale kompilują, nie komponują a lepią pomysły z wynalezionych dawnych motywów,“ — wszystko

to są zarzuty zarówno niesłuszne jak i nie wytrzymujące poważnej krytyki, zarzuty jednak, że się tak wyrażę, codzień napotykane, którym tłum przyklaskuje, podziwiając głębokość sądu krytyków, którzy je wygłaszają.

Ludzkość, w swym przebiegu dziejowym, nagromadziła w rozwoju architektury ogrom form, przejawień a nawet stylów, które to style tworzyły się w przeciągu wieków. Stylu nie wynajduje się, tak jak nie tworzy się języka, który to język, zmieniając często nawet formy gramatyczne i przybierając obce wyrazy dla wyrażenia zdań i sądów, pozostaje jednolitym co do źródła. Kto tworzy nowy wyraz, nie tworzy języka, — zarówno jak budowniczy, rysując niezwykły profil lub nowy ornament, nie tworzy nowego stylu. Pozostawmy więc czasowi utworzenie się nowego stylu. Zatrzymanie się rozwoju budownictwa jest równie niemożliwem, jak pójście naprzód pozostawiając cały zasób przeszłości po za sobą. Natura ludzka, chociaż się zmienia powolnie, zmienia się jednak ciągle — i jak we wszystkich sztukach, tak i w budownictwie, bezwładność jest niemożliwą a postęp jest konieczny.

Znajomość archeologii konieczną jest dla budowniczego,—studyowanie wszakże wyłączne starodawnych pomników przeszłości zabija twórczość i wyradza ślepe naśladownictwo. Umiejętne i krytyczne poznanie nagromadzonych skarbów budowniczych minionych wieków, stanowi zadanie wykształcenia archeologicznego, daje możność wyboru motywów obranego stylu i bezstronnego ocenienia artystycznej wartości wybranych motywów.

Budownictwo, jak słusznie pan *M.* zaznaczył w zesz. lipcowym, było u nas uprawiane przeważnie i wyłącznie przez cudzoziemców. Poznawszy prawie wszystkie budowle istniejące lub w ruinie będące, rozrzucone po kraju, twierdzę, że samodzielnych narodowych typów, okazów stylu narodowego, w budowlach murowanych nie napotkałem. Tylko budowle drewniane, charakterystyczne podcienia wyciosane z drzewa, napotykane w małych miasteczkach, — dawne kościołki wiejskie, — stare synagogi, — dawne dworki szlacheckie, — przedstawiają pewne estetyczne kształty, oraz pewne wyróżniające się cechy samodzielnej narodowej ornamentacyi.

Kraj nasz, mało rozwinięty pod względem handlu i przemysłu, nie uprawiający sztuk i rzemiosł, sprowadzał z zagranicy mistrzów, wznoszących i zdobiących kościoły i gmachy publiczne: pierwotnie z Niemiec i Czech, następnie z Francyi, a od czasu Bony przeważnie z Włoch. Przyznając wraz z panem *M.* wielkie zalety co do piękności formy i wybitność charakterystyki rozsianym po brzegach Baltyku i napotykanym na naszem powiślu pomnikom tak zwanego stylu „wiślano-baltyckiego,“ zwanego także „krzyżackim“ (który jednak za nasz krajowy przyjąć niemożna) spodziewam się tak samo, że nasi budowniczowie zapragną ozdobić Warszawę pomnikiem tego stylu. Staje wszakże temu na zawadzie brak środków materyalnych, tamujący u nas urzeczywistnienie myśli i zachceń co do posiadania pomników stylu ostrołukowego, przy konieczności użycia do budowy wyłącznie cegły i kamienia. Zaznaczyć tu wypada, że wznoszący się obecnie kościół katolicki w Ciechocinku (podług projektu budowniczego *Cichockiego*) przedstawiać będzie co do frontu okaz stylu wiślano-balyckiego, zmienionego nieco w zakończeniu wież.

Dla przekonania autora artykułu, że dążeniem ogółu było posiadanie w Warszawie budowli kościelnej, wykonanej w jednym ze stylów ostrołukowych, przytaczam tu jeden ustęp z warunków konkursu, ogłoszonego na sporządzenie projektu kościoła na Grzybowie [1]). W paragrafie czwartym powiedziano tam: „że styl obrany do budowy kościoła, powinien dokładnie przedstawiać charakter religijny i mieć głównie na celu piękność proporcyi i dogodność służby Bożej.“ Nadesłano 20 projektów na powyższy konkurs, z których wyróżniały się: kościół w stylu ostrołukowym niemieckim XIII wieku (projekt budowniczego *B. Zochowskiego*) z jedną wielką wieżą na froncie, — kościół o dwóch wieżach na froncie podobny do katedry w Kolonii (projekt *hr. Platera*), — projekt *Podczaszyńskiego* w stylu katedry w Gnieźnie—i projekt kościoła o dwóch wieżach *Markoniego* w stylu angielskim, „Tudor“ zwanym. Ogół zwiedzających wystawę pewnym był, że przyzwani biegli, budowniczowie *Orłowski* i *Szyler* wybiorą projekt *bud. Żochowskiego*, wyróżniający się pięknym układem i powagą kształtów. Pewne zawiści koleżeńskie, poparte ogromem kosztu budowy kościoła w stylu ostrołukowym, którego ornamentacya tak wewnątrz jakoteż zewnątrz niedopuszcza gipsu, a winna być wykonaną z kamienia, spowodowały biegłych do przyznania pierwszej nagrody projektowi budowniczego *Wyrzykowskiego*, wykonanemu w stylu romańsko-bizantyjskim, drugiej zaś nagrody projektowi budowniczego *Kwiatkowskiego*, wykonanemu w stylu barocco-flamandzkim. Wybór, nieodznaczający się trafnością i bezstronnością, wywołał powszechną krytykę, zniewolił komitet budowy kościoła do ogłoszenia powtórnego konkursu, na którym z liczby 12 nadesłanych projektów, przyznano nagrodę projektowi *H. Markoniego*, wykonanemu w stylu Cinque-Cento. Takowy projekt, przed przedstawieniem na zatwierdzenie władzy, na żądanie i stosownie do uwag poczynionych przez członków komitetu budowy, zmieniony został w planie jako też co do elewacyi. Premiowany kościół o trzech nawach nie równej wysokości, zamieniony został na wzór kościoła Św. Krzyża, na budowlę o trzech nawach prawie jednej wysokości. Front kościoła został zastąpiony innym, prawie bez wyskoku, w miejsce poprzedniego, w którym wieże cofnięte były mocno od głównego frontu budowli.

Przyznaję trafność sądu pana *M.* co do ocenienia działalności naszych komitetów budowlanych, zabierających się do wykonywania projektowanych budowli po większej części przed nagromadzeniem odpowiednich środków finansowych, niemających śmiałości zerwać z rutyną przy ogłaszaniu i sądzeniu konkursów, a wreszcie podległych prawie zawsze wpływom sprytnych osobistości, wyzyskujących apatyą ogółu członków dla przeprowadzenia swoich interesów.

Zwrócić należy przytem uwagę, że autor wyliczając budowniczych warszawskich, pominął zmarłego budowniczego *Gołońskiego*, bardzo zdolnego i wpływowego, tudzież budowniczego *Wojciecha Bobińskiego*, nader zdolnego rysownika i architekta. Kościołki wiejskie *Bobińskiego*, wykonane po kraju a zaprojektowane przeważnie w stylu romańskim francuskim lub ostrołukowym francuskim, stanowią dzieła sztuki, które swą artystyczną wartością wyparły niesmaczne i pretensyonalne utwory pseudo klasyczne lub renesansowe.

Charakterystykę budowli mieszkalnych warszawskich, mianowicie zaś budowli wzniesionych w tak nazwanym stylu spekulanckim, skreślił autor dosadnie i bardzo słusznie. Niewłaściwe udzielanie świadectw osobom niemającym należytego specyalnego wykształcenia, na prawo prowadzenia robót budowlanych w Warszawie, ale bez tytułu budowniczego, będące w pewnym względzie uświęceniem zasady swobody pracy, wytworzyło, jak słusznie twierdzi pan *M.*, budowniczych ochotnie idących na żołd spekulacyi.

Zarzut apatyi i bezmyślności, stawiony budowniczym warszawskim w końcu artykułu, z powodu nie zawiązania towarzystwa budowniczego nie jest słusznym. Budowniczowie warszawscy, łącznie z tutejszymi inżynierami i technikami, czynili wielokrotne i usilne starania, celem utworzenia w Warszawie Towarzystwa Technicznego, obejmującego obok innych specyalną sekcyą architektury; — dotąd wszakże niezdołano na założenie podobnego towarzystwa uzyskać zezwolenia Władzy.

Twierdzenie że „Przegląd Techniczny zajmuje się niekiedy sprawami budownictwa, tak sobie, przez pewne pokrewieństwo przedmiotu; ale architektura właściwa jako sztuka uważana wychodzi właściwie po za ramy jego programu,“ — uważać należy jako dowód, że autor nie przejrzał ściśle wszystkich dotąd wyszłych zeszytów tego wydawnictwa. Mieć przytem trzeba na uwadze, że szczupłe ramy pisma, traktującego przeważnie kwestye ogólno-techniczne, nie dozwalają przeciążać go artykułami architektonicznymi. Mimo to szpalty Przeglądu Technicznego stoją zawsze otworem dla wszelkich prac poważnych, odnoszących się do artystycznej strony budownictwa, — jak się o tem dowodnie mógł przekonać pan *M.* gdyby był nadesłał Przeglądowi swój artykuł podany w Bibliotece Warszawskiej. Ale jak powiedziałem na wstępie, z pracą podobną nie spotkaliśmy się dotąd,— i dlatego zwracamy na nią uwagę naszych czy-

[1]) Kuryer Warszawski z 26 sierpnia 1858 r., Nr. 224.

telników, zbijając przytem niektóre sądy autora. Dla tej samej przyczyny pomijamy milczeniem artykuły, takie jak podany w Przeglądzie bibliograficzno-archeologicznym (Nr. 1, 2 i 3) p. n. „Zapoznane drogi w sztuce polskiej," wygłaszający potępienie dla obecnych reprezentantów budownictwa u nas, w końcu zaś zapisujący receptę na wynalezienie odpowiedniego kierunku w sztuce. Wystąpienia takie, pozbawione naukowej podstawy, mają chyba na celu śmiałością sądu zadziwić czytelników, pobudzając zarazem ciekawość ogółu.

Pan *M.* twierdzi kończąc: „że nasi architekci, przywaleni ciężkim balastem coraz to nowych wzorów, ulepszeń i zdobyczy budowlanej techniki, które przyswajać sobie bądź co bądź muszą, nie mieli jeszcze czasu swobodnie odetchnąć, opamiętać się i z własnemi zebrać siłami." Pomijam tu dalszy ciąg zakończenia, trzymanego w tymże samym tonie i grzeszącego nieco przesadą wyrażeń. W odpowiedzi, twierdzę, że nie przywalenie balastem nowych wzorów i ulepszeń, ale praca budowniczych warszawskich o ile ona może być sumienną i dążącą do rozwoju estetycznego przy codziennem obowiązkowem zajęciu, zniewala do rachowania się z postępem i do usilnych studyów, nie dopuszczając odrętwienia umysłowego, — którego pan *M.* tak się dla naszych budowniczych obawia, jakkolwiek zaznacza, że architekci warszawscy na ogłaszane od czasu do czasu konkursa, nadsyłają projekta wyróżniające się wartością estetyczną.

Myśl przewodnia pana *M.*, zarzucająca wygodne i ślepe naśladownictwo obcych wzorów, wymotywowana w końcu artykułu, upada sama przez się. Budowniczowie tutejsi korzystają z tak nazwanych przez pana *M.* architektonicznych publikacyj, ani mniej ani więcej od budowniczych zagranicznych. Autor, jakkolwiek nie budowniczy, wie zapewne, że utwór architektury, zależny od miejscowości, żądanych warunków i wymagań z natury swego przeznaczenia, nie może być kopiowanym ani zmniejszanym co do skali. Zarzut więc naśladowania wzorów zagranicznych nie może być branym na seryo i postawienie takowego zadziwia nas w autorze, sumiennie i gruntownie znającym swój przedmiot.

Z. Kiślański.
budowniczy.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Pamiętnik fizyograficzny, wydawany staraniem *E. Dziewulskiego* i *Br. Znatowicza*. Tom I. Warszawa 1881. Wielka ósemka, stron 404 i 16 tablic rysunków.

Niedawno wydany pierwszy tom tej cennej publikacyi, pod względem zewnętrznej szaty nic nie pozostawiający do życzenia, obejmuje 33 rozprawy i notatki odnoszące się do fizyografii naszego kraju a podzielone na pięć działów, mianowicie: I meteorologia i hydrografia, II geologia z chemią, III botanika i zoologia, IV antropologia, V miscellanea.

Zwracamy uwagę czytelników naszych na niektóre z tych prac, treścią swą wchodzące w bezpośredni lub pomocniczy zakres techniki:

— *Dr. Jan Kowalczyk*, starszy astronom przy obserwatoryum astronomicznem warszawskiem, podaje w pięciu wykazach spostrzeżenia meteorologiczne wykonane w Warszawie. Wykaz 1 obejmuje średnioarytmetyczne wypadki ze spostrzeżeń termometrycznych każdego dnia i roku od 1826 do 1880, wykaz 2 — miesięczną ilość wody z deszczu, śniegu i gradu od r. 1860 do 1880. Odnośnie do tego wykazu *p. K.* nadmienia o napotkaniu w dziennikach obserwacyjnych wzmianki, że w r. 1848 d. 20 czerwca w ciągu kwadransa spadło w czasie burzy 16,8 mm. wody. Jest to jak się zdaje najrzęsistszy deszcz zauważony w Warszawie. O drugim z kolei, który przyniósł 64,1 mm. w ciągu godziny, wspominano już w Przeglądzie [1]). W wykazie 3 zawarł *p. K.* temperaturę normalną każdego dnia w roku, wyprowadzoną ze spostrzeżeń podanych w wykazie 1, wraz z największą i najmniejszą średnią temperaturą dzienną, tudzież z liczbą wskazującą, ile razy w tym samym dniu powtórzył się deszcz, śnieg, grad i wicher w ciągu lat od 1826 do 1880. Wykaz 4 obejmuje temperaturę normalną i takąż wysokość barometru przy 0,6° każdego miesiąca w roku, bezwzględnie najwyższe i najniższe granice temperatury w ciągu lat od 1826 do 1880, ze wskazaniem dnia i roku takowych i miesięczną ilość wody z deszczu i śniegu z lat od 1860 do 1880 w milimetrach, a wykaz 5 — temperaturę średnią i wysokość barometru każdego miesiąca oraz granice ich, według spostrzeżeń *Bystrzyckiego* (1779—1799) i *Magiera* (1803—1828). Do tych wykazów dołączoną została tablica graficzna, trafnie obmyślana i ułożona nader starannie przez *inż. J. Słowikowskiego.* Obejmuje ona: 1) temperaturę normalną każdego dnia w roku i największą i najmniejszą średnią temperaturę dzienną od 1826 do 1880,— 2) miesięczną ilość wody spadłej z deszczu i śniegu w milimetrach i liczbę dni deszczowych każdego miesiąca od 1860 do 1880, — 3) przedstawienie graficzne liczb, wyrażających ile razy w tym samym dniu powtórzył się deszcz, śnieg i grad (krupy) i wicher od 1826 do 1860.

— Spostrzeżenia stacyi meteorologicznej w Płońsku, w guberni płockiej, przez *D-ra Jędrzejewicza*, podane są w średnich liczbach z lat pięciu (1875—1880). *Dr. J.* wyciąga z nich niektóre uwagi, bardzo ciekawe a przedstawiające interes już to dla ogółu, już też dla rolników.

— *Inż. J. Słowikowski* podaje wykazy liczbowe i tablicę graficzną stanu wody na Wiśle pod Warszawą od 1860 do 1880, z oznaczeniem peryodów stawania i puszczania lodów. Podobne wykazy, ułożone przez *W. Kolberga*, obejmują okres sześćdziesięcioletni (1799—1869), a tablice graficzne tegoż inżyniera tylko okres od 1831 do 1860. Tym sposobem praca *inż. Słowikowskiego* stanowi pożądany ciąg dalszy prac *W. Kolberga.*

— Jako wstęp do artykułu *inż. W. Choroszewskiego*, o którym wspomnimy niżej, podaje redakcya Pamiętnika streszczenie broszury, wydanej w języku rossyjskim, o osuszeniu błot poleskich. Z uwagi na to, że pomimo wielu starań, nie zdołaliśmy otrzymać dotąd od inżynierów, którzy brali udział w tych robotach, artykułów więcej szczegółowych, podajemy tu, dla poinformowania naszych czytelników, krótki opis ogólnego przebiegu robót:

„Pierwsza, co do czasu, praca, dokonana na gruncie, rozpoczęła się w r. 1874, w powiecie Rzeczyckim, w dolinie rzeki Wedrycza, która wpada do Dniepru z prawej strony, pod miastem Rzeczycą. Roboty zaczęto pod wsią Wasylewicze i przedewszystkiem oczyszczono i sprostowano Wedrycz, na długości 20 klm., od wsi Babicze aż do ujścia. Następnie przeprowadzono sieć kanałów, których długość przewyższa 60 klm., a obszar ziemi przez nie osuszanej wynosi 13 klm. kw. Szerokość tych kanałów dochodzi do 8,5 m., a głębokość do 2,13 m. Zaraz w następnym roku okazała się możliwość połączenia z gotowymi już kanałami i dalszych okolic: tak między innemi osuszono dolinę strumyka Bondy, na której przedtem nigdy ludzka noga nie postała. W r. 1876 musiano przystąpić do kanalizacyi rzeki Wici, która już wpada do Prypeci, ażeby tym sposobem usunąć wszelkie przyczyny zatapiania okolic, o których mowa. Wykopany kanał, łączący Wedrycz z Wicią, jest obecnie drogą komunikacyi między Rzeczycą a Tulbowiczami przy ujściu Wici do Prypeci i przy swojej długości, wynoszącej 100 klm., korzystnie zastępuje w wielu razach dawniejszą drogę, między tymi dwoma punktami, skierowaną Dnieprem do Czarnobyla, a stamtąd Prypecią — i liczącą 500 klm. długości. Spółcześnie przebito kanały, odprowadzające wody z obszernych bagnisk zwanych Długie Błota i kanalizowano rzekę Zakowankę. W roku następnym przerzucono kanalizacyą na drugą stronę Prypeci, gdzie prawie równolegle do rzeki Słowecznej wykopano kanał na 28 klm. długi. Stanowi on obecnie ważną drogę dla wód okolicznych, a wiosną znakomicie ułatwia spławianie drzewa z lasów miejscowych.

Łącząc za pomocą linij prostych Rzeczycę z Rudnią Czyrkowicką przy ujściu Żerdzianki do Berezyny i stacyą

[1]) Tom X, str. 54.

pocztową Kuźmicze, leżącą w tem miejscu gdzie Słoweczna przecina trakt Mozyrsko-Żytomirski, z ujściem Słoweczny do Prypeci, a nakoniec — dwa ostatnie punkty z dwoma poprzednimi, otrzymamy czworokąt, mieszczący w sobie $^1/_{16}$ całej powierzchni Polesia, t. j. 546 klm. kw. W obecnej chwili osuszenie tego czworokąta można uważać za dokonane.

W roku 1878 i 1879 osuszono dolinę Żerdzianki i posunięto się ku zachodowi, t. j. ku rzece Tremli, a przedtem jeszcze, bo w 1874 r., wykonano tak zwane szczegółowe osuszenie w okolicach wsi Dąbrowy i Jurkowicz nad Oresą. W trakcie tych wszystkich robót zajmowano się także okolicą jeziora Kniaź. Ta ostatnia była zajmującą również i pod względem teoretycznym, ponieważ do tego jeziora odnosiło się głównie przekonanie, że leży ono niżej od Prypeci. Niwelacya dowiodła jednak, że poziom wody w Kniaziu jest o 17 m. wyższy niż w Prypeci i w rzeczy samej, po przekopaniu kanału od jeziora do błot, które leżą na południu od niego, a następnie po połączeniu tego kanału ze starym kanałem wykopanym jeszcze w 1866 r. przez włościan z Bielowa, — do rzeczki Bohdanówki rzuciły się olbrzymie masy naprzód rzadkiego błota a następnie czystej wody. Poziom błot, otaczających jezioro, zaczął się natychmiast obniżać i nawpół płynna ich masa stwardniała. Jednocześnie wykonano na prawym brzegu Prypeci dość obszerne roboty osuszające w dolinach Swihy, Sinowody i Uborcia, kopiąc około 70 klm. kanałów.

Następnym punktem ku zachodowi były okolice Łunińca, niedaleko od rzeki Cny. Stąd już prace przeniosły się do doliny Jasiołdy, stanowiącej najbardziej zachodnią okolicę Polesia.

Takim sposobem prace około osuszenia Polesia szły głównie środkiem tej prowincyi, trzymając się mniej więcej biegu Prypeci. Do końca 1879 r. na północy dokonano tylko niewielkich części roboty. W pobliżu mianowicie linii drogi żel. Libawsko-Romeńskiej, pomiędzy Ptyczem a Berezyną, uregulowano i dopełniono kanałami część rzeki Brożki, Kobylankę, część Sinej i Cytówki i Kradówkę. Roboty, tutaj przeprowadzone, są ważne, jako przygotowawcze do ogólnego osuszenia. Oprócz tego osuszono doliny rzeki Dzisneńki i Bielicy w pow. Homelskim i Rohaczowskim.

Długość ogólna kanałów, wykopanych do końca 1879 r. wynosiła około 950 klm.; szerokość linij magistralnych wynosi od 3,55 m. do 10,65 m., głębokość wynosi 0,89 m. do 2,13 m.; szerokość bocznych kanałów jest 2,13 m. do 3,55 m., a głębokość 0,71 m. do 1,06 m. W punktach, gdzie kanały przecinają się z drogami, zbudowano mosty, a w niektórych miejscach urządzono nadto śluzy, ażeby w razie potrzeby można było przeprowadzić irygacyą sąsiednich gruntów. Całkowity obszar, zajęty przez kanalizacyą doszedł do 928,6 klm. kw.

Rzecz naturalna, że okolice Polesia, które uważamy za osuszone, mają dziś jeszcze znacznie więcej wody i błota, niż normalne warunki na to pozwalają. W każdym razie wszakże rezultaty osuszenia już dzisiaj zasługują na uwagę, a obliczone z nich materyalne korzyści wielokrotnie przewyższają koszt robót około osuszenia".

— Dział hydrograficzny Pamiętnika uzupełniają prace *p. E. Dziewulskiego:* 1) Ołowianka i jej użycie przy mierzeniu głębokości wód, — 2) Pięć stawów w dolinie Roztoki w Tatrach Polskich,— 3) Jeziora Rypińskie. Za podniesienie myśli hydrograficznego badania i opisywania naszych jezior i wprowadzenie jej w wykonanie należy się panu *D.* wysokie uznanie. Redakcya Pamiętnika podaje także wiadomości odnoszące się do jezior Firlejowskich (na lewym brzegu Wieprza), spisane przez *p. A. Słósarskiego.*

— W dziale geologi i chemii Pamiętnika Fizyograficznego podaną została praca naszego stałego spółpracownika *inż. W. Choroszewskiego* p. n. „Poszukiwania geologiczne, dokonane w ostatnich latach na Polesiu" wraz z mapą Polesia. Dalej spotykamy: „Nowe przyczynki do geognozyi Polski" przez *J. B. Puscha,* przełożone przez *B. Rejchmana,* z mapą geognostyczną Królestwa — i notatki geologiczne *prof. Jana Trejdosiewicza* i *inż. St. Kontkiewicza.*

Sprawozdanie z czasopism cukrowniczych, za pierwszy kwartał r. b. *(dok.)*

Przeróbka szlamu saturacyjnego.

Wysładzanie szlamu w prasach filtrowych metodą *Gallois,* używane w większej części cukrowni francuskich, zostało obecnie wprowadzone do trzech fabryk w Czechach. Metoda polega na wpuszczaniu do pras filtrowych, za pomocą specyalnie w tym celu urządzonego kranu, naprzód szlamu, a potem, przed jego stwardnieniem, szlamu wraz z gorącą wodą i ostatecznie samej gorącej wody. W powyższych czeskich cukrowniach użyto na ten cel wody amoniakalnej, odchodzącej z przyrządów stężających, z bardzo dobrym skutkiem. Z doświadczenia okazuje się, że dla otrzymania 75% cukru zawartego w szlamie, potrzeba wprowadzić około 80% wody w stosunku do ilości szlamu, czyli 8 do 10% w stosunku do ilości buraków. We wzmiankowanych cukrowniach czeskich okazało się, że na kranach powstają wkrótce rysy, przez co nie trzymają one szczelnie. W skutek tego zostały krany zamienione odpowiednimi wentylami, które działają bardzo dobrze. System *Gallois* ma tę wyższość nad innymi, że daje się z łatwością zastosować do wszelkiego rodzaju pras filtrowych. *(Or. C. V. Styczeń, str. 58 — 65).*

W cukrowni Hullein na Morawach zaprowadzoną została prasa filtrowa wynalazku *Cizeka,* w której płótno zamienione jest podkładką z siatki drucianej, a na niej leżą mocno ze sobą spojone włókna palmowe [1]). Podkładki te dają się bardzo łatwo przemywać a po 14-dniowem użyciu odżywiać, przez zanurzenie w 5% roztwór dwuwęglanu sody. Każda podkładka może służyć najmniej przez 8 tygodni. Metr kwadratowy takiej podkładki kosztuje dotychczas 8 guldenów, cena ta jednak obniży się zapewne znacznie, gdyż siatka metalowa, która w całym tym przyrządzie jest najdroższą, da się używać po kilka razy; przytem wynalazca pracuje dalej nad udoskonaleniem i uproszczeniem przyrządu. *Kohlrausch* świadczy, że robota na powyższej prasie filtrowej nie pozostawia nic do życzenia. *(Or. C. V. Marzec, str. 212).*

Kotły parowe, przyrządy alimentacyjne i bezpieczeństwa, paleniska.

Bock oblicza, że dla ochłodzenia gazów z 450° C. na 300° C. i z 300° C. na 250° C. potrzeba tyleż powierzchni ogrzewalnej ile dla ochłodzenia gazów z 1 325° C. na 450° C. Jeżeli zatem, jak to zwykle bywa w kotłach bulierowych, początkowa temperatura wynosi 1 325° C. a temperatura gazów wchodzących do komina 450° C., to przez podwojenie ilości kotłów zyskalibyśmy tylko 17% pary a przez potrojenie 23%. Jeżeli np. do ośmiu takich kotłów dodamy dziewiąty, będziemy mieli więcej pary, ale oszczędność w paliwie będzie zupełnie nieznaczna, wynosząca jakich 6%, a w stosunku do ilości buraków około $1^1/_2$%. *Bock* radzi do kotłów bulierowych dodawać kotły rurowe, z pionowemi rurami, przez co z łatwością można podwoić powierzchnię ogrzewalną. Projekt ten wprowadzono w wykonanie w cukrowni „Wischau". *(Or. C. V. Styczeń, str. 82).*

Wynalazki i ulepszenia w fabrykacyi.

Przyrząd automatyczny *Skaczkowa,* dla sygnalizowania zmiany gęstości płynów, zastosowany do kontrolowania gęstości wody odchodzącej z dyfuzyi i wysłodów filtrowych, był w użyciu w kampanii $18\frac{80}{81}$ r. w siedmiu naszych fabrykach i zyskał uznanie [2]).

Chemia i rozbiory chemiczne.

Mittman podaje opis przyrządu swego wynalazku, do oznaczenia ilości kwasu siarkawego w gazie saturacyjnym. *(Z. D. V. Luty, str. 142 — 145).*

[1]) Palmen- und Ramée-Faserstoffe.

[2]) Notatki Oddziału Kijowskiego, Rossyjskiego Towarzystwa Technicznego, marzec r. b., str. 75.

Literatura.

Ze względu na szybkie postępy cukrownictwa, *Stammer* wydał dodatkowy tom do swego podręcznika, chociaż podręcznik ten niedawno, bo dopiero w 1874 r. został wydany. (*Z. D. V. Luty, str. 150 — 152*).

Stanisław Roszkowski.

NOWE KSIĄŻKI.

Polskie.

Stanisław Morozewicz (autor „Wiejskiego Mechanika"). — O uprawie roli i o jeździe po drogach zwyczajnych za pośrednictwem siły wiatru (z ryciną). Mała ósemka, str. 32. Kraków 1881, czcionkami drukarni „Czasu".

Francuskie za lipiec.

Andrieu (Pierre) — Agriculture de l'Amérique du Sud; exploitation agricole dans le nord de la République Argentine. In-8 avec 1 carte. (Goin). 2 fr.

Dubosque (J.) — Études théoriques et pratiques sur les murs de soutènement et les ponts et viaducs en maçonnerie. 2e édition, avec 9 planches et 74 fig. Gr. in-8. (J. Baudry). 10 fr.

Jossier (S.) — Dictionnaire des ouvriers du bâtiment. Gr. in-8. (Ducher). 7 fr. 50.

Sciama (Gaston) — Étude élémentaire des moteurs industriels, de leur travail et de ses transmissions. Avec 253 fig. dans. le texte. In-12 (Masson). 5 fr.

Niemieckie za sierpień.

(Ceny w markach).

Bach C. — die Maschinenelemente. Ihre Berechng. u. Construction m. Rücksicht auf die neueren Versuche. Stuttgart, Cotta. 16. —

Brennecke L. — üb. die Methode der pneumatischen Fundirungen. St. Petersburg, (Kranz). 3 50.

Doehring W. — Handbuch d. Feuerlösch- u. Rettungswesens. Nebst e. Atlas in 4. Berlin, Parey.

— dasselbe. Ergänzungsbd. Das Feuerlöschwesen Berlins. Ebd. 10. —

Ehmann v. — die Versorgung der wasserarmen Alb m. fliessenden Trink- u. Nutz-Wassern u. das öffentliche Wasser-Versorgungs-Wessen im Königr. Württemberg. Fol. Stuttgart, Greiner. 15. —

Hagen G. — Handbuch der Wasserbaukunst. 3. Thl.: Das Meer. Seeufer- u. Hafen-Bau. 4. Bd. Mit e. Atlas in Fol. 2. Aufl. Berlin, Ernst & Korn. 14. —

Heinzerling F. — die eisernen Häng-Brücken. Fol. Aachen, Meyer. 14. —

Klette R. — 30 Blatt Motive zur Entwicklung der Ziegelarchitektur. Holzminden, Müller. 3. —

Ledebur A. — die Verarbeitung d. Holzes auf mechanischem Wege. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 7 50.

Lange W. — Sammlung v. Aufgaben aus der Bautechnik m. vollständigen Lösungen. Hannover, Hahn. 3 40.

Martinikirche — die, zu Heiligenstadt. Reise-Aufnahme v. Studirenden der Architectur an der tech. Hochschule zu Hannover, unter Leitg. v. C. W. Hase. Fol. Hannover, Schmorl & v. Seefeld 10. —

Meissner G. — die Walzen-Müllerei u. die vortheilhaftesten Vermahlungs-Methoden. Jena, Costenoble. 10. —

Meitz O. — die Fabrikation der moussirenden Getränke u. der künstlichen Mineralwässer. Wien, Hartleben. 2. —

St. Blasiuskirche — die, zu Mülhausen 1. Th. Reise-Aufname v. Studirenden der Architectur an der techn. Hochschule zu Hannover, unter Leitg. v. C. W. Hase. Fol. Hannover, Schmorl & v. Seefeld. 8. —

Schima F. Studien u. Erfahrungen im Eisenbahnwesen. II. Ueber die Ausgaben d. Eisenbahnbetriebes. III. Ueber Umladevorrichtgn. der Eisenbahnen. Prag, Dominicus. 5 20.

Weber M. M. Frhr. v. — die Wasserstrassen Nord-Europa's. Leipzig, Engelmann. 10. —

Wulff E. — das Eisenbahn-Empfangs-Gebäude nach seinen praktischen Anforderungen u. seiner künstlerischen Bedeutung. An den Bauausführgn. der Rhein. Eisenbahn erläutert. 4. Leipzig, Scholtze. 10. —

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia przez księgarnię *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

PRZEGLĄD WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

Pierwsza elektryczna kolej, urządzona dla użytku publicznego, otwartą została w Lichterfelde pod Berlinem, w dniu 12 maja r. b. Takowa łączy dworzec „Lichterfelde" Berlińsko-Anhaltskiej dr. żel. z zabudowaniami instytutu kadetów. Budowa wierzchnia ułożoną została na starym plancie, pozostałym po tymczasowej drodze żel., zbudowanej w swoim czasie dla dowozu materyałów budowlanych ze stacyi Lichterfelde. Długość linii wynosi $2^1/_2$ klm., szerokość toru 1,0 m. Do budowy wierzchniej użyto szyn stalowych i podkładów drewnianych i w ogólności zastosowano system przyjęty dla drugorzędnych dróg żelaznych. W odległości około $^1/_2$ klm. od dworca, ustawiono dynamo-elektryczną maszynę. Prąd wytwarzany w niej mechanicznie, przechodzi za pośrednictwem podziemnych przewodów, szyn i obręczy kół, do ruchomego motoru elektrycznego, umieszczonego pod pudłem wagonu, pomiędzy kołami. Wagon, z zewnętrznego wyglądu swego jest zupełnie podobym do wagonów konnych kolei, — oprócz stanowiska dla konduktora prowadzącego pociąg i zajmującego się zarazem sprzedażą biletów, zawiera on 20 miejsc dla pasażerów, z tych 12 siedzących a 8 stojących. Wagon jest zbudowany symetrycznie, nie potrzebuje więc być odwracanym odpowiednio do kierunku jazdy. Przy stanowisku konduktora znajduje się rękojeść, za pośrednictwem której można wprowadzić wagon w ruch lub zatrzymać takowy, a nadto hamulec i dzwon sygnałowy. Według obowiązujących przepisów największa prędkość jazdy może wynosić 20 klm. na godzinę, zwykle jednakże wagon postępuje z prędkością 15 klm. na godzinę. Publiczność posługująca się koleją elektryczną, składa się przeważnie z nauczycieli, oficerów, kadetów i żołnierzy udających się codziennie z Berlina do instytutu kadetów. Opłata za jazdę jest dość wysoką, wynosi bowiem 20 fenigów, w połowie długości drogi znajduje sie przystanek, do którego dojeżdża się za 10 fenigów. Kolej urządzoną została przez firmę *Siemens* i *Halske* w Berlinie. Na linii trafiają się ostre krzywizny, na części zaś jej długości znajduje się znaczny spadek. Wagon zbudowany został w Ehrenfeld pod Kolonią. Na początku drogi ułożono zwrotnicę i żeberko prowadzące do remizy, po za tem zaś, na całej przestrzeni znajduje się tylko jeden tor. (*Zeit. des Ver. D. E. V*). *B.*

Elektryczne oświetlenie stacyi St. Enoch w Glasgowie. Halla stacyi St. Enoch w Glasgowie, mająca 160 m. długości, 62 m. szerokości i 26 m. wysokości, oświeconą jest sześcioma elektrycznemi lampami, systemu *Crompton'a*, które zastępują 58 latarń gazowych o 464 płomieniach. Lampy zawieszone są na wysokości 10,6 m. po nad poziomem peronu i umieszczone są w latarniach zaopatrzonych w reflektory. Zastosowano 6 maszyn *Gramm'a*, obsługiwanych lokomobilą, ustawioną w piwnicach dworca, a przedstawiającą siłę $2^1/_2$ koni parowych. Lampy elektryczne mogą być z łatwością opuszczane, dla wymiany świeczek węglowych; te ostatnie wystarczają na przeciąg 8 godzin. Za pomocą komutatorów można w jednej chwili zapalić lub zagasić wszystkie lampy razem, lub każdą oddzielnie. Gdy posługiwano się gazem, potrzeba było pół godziny czasu dla oświetlenia halli. Według zdania *p. Hogg'a*, inżyniera glasgowsko-połud.-zachodniej dr. żel., oświetlenie elektryczne nadaje się tylko dla hall pokrytych wysokim dachem, w innym bowiem razie lampy wypadają za nisko i rzucają zbyt silny cień. Koszta oświetlenia elektrycznego halli St. Enoch są takież same, jak przy użyciu gazu. (*Engineering*). *B.*

Zakłady Hoesch'a w Dortmund, zniszczone w zeszłem półroczu przez pożar, obecnie znowu częściowo w ruch wprowadzone zostały. Czynną jest mianowicie stalownia t. j. zakład, w którym surowizna przerobiona na stal w retortach *Bessemer'a*, zlewaną jest do form. Zlewki przygotowywane są na zapas, albowiem będą one mogły być użyte dopiero po ukończeniu odbudowy spalonej walcowni. Jednocześnie

z odbudową zakładów, dokonywanem jest powiększenie takowych, gdyż dotychczasowe dwie retorty nie wystarczały na bieżące potrzeby, a przeto dwie nowe, wraz z należącymi do nich przyborami ustawione zostaną. Przy sposobności wspomnimy, iż szyny stalowe wyrobione w zakładach *Hoesch'a*, a dostarczone drodze żel. Warszawsko-Wiedeńskiej w r. 1880, pomimo odpowiedniej twardości, bardzo dobrze wytrzymywały próby przepisane przez ministeryum komunikacyi.

B.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Dyfuzya i prasy, w obec nowego opodatkowania cukru. Nowy system opodatkowania cukru przerwał dotychczasowe zabiegi przemysłowców, zmierzające do zredukowania opłacanej akcyzy do minimum. Dziś każdy wytwórca wie o tem z góry, że bez względu na sposób otrzymywania cukru, musi zapłacić ustanowione 50 kopiejek od każdego wyrobionego puda cukru. Dziś więc do poprzedniego hasła „aby jak najprędzej", musimy dodać „i jak najdokładniej."

Z pomiędzy sposobów wydobywania soku z buraków, dwa najwięcej rozpowszechnione, bo prawie ogólnie używane, są dyfuzya i prasy.

Dotychczasowe ubieganie się o jak najmniejszą opłatę akcyzy wywołało znaczne ulepszenia w urządzeniu dyfuzerów i doprowadziło takowe do wysokiej doskonałości, skutkiem czego dziś oczekiwać już tylko można zastosowania w praktyce dyfuzyi samodziałającej *p. Misiągiewicza.*

W obec dzisiejszego opodatkowania, wyższość dyfuzyi nad prasami występuje daleko jawniej—i jest łatwiej zrozumiałą nawet dla ludzi najzupełniej niekompetentnych, a mających wpływ i zainteresowanych w przemyśle cukrowniczym. Zważywszy, że ani wielkość naczyń dyfuzyjnych, ani ich ilość, najzupełniej na wysokość podatku nie wpływają, można używać bateryi złożonej z 12 do 15 naczyń, celem utrzymania najmniejszej objętości soku do defekacyi, przy możliwie dokładnem wysłodzeniu. W takim razie cukrownie mające niewielką stosunkowo powierzchnię ogrzewalną w przyrządach stężających, mogą znacznie powiększyć swój przerób, — mając daleko mniejszą ilość wody do wyparowania. Tym sposobem otrzymuje się znaczna oszczędność na materyale opałowym i na robociznie, albowiem jedna i taż sama ilość siły roboczej przerabia większą ilość buraków. Nadto dyfuzya daje możność dokładnego wysłodzenia krajanki, bez zbytniego jej zagrzewania, a stąd uczynienia takowej łatwo zachowującą się przez zimę i zdatniejszą na karm dla bydła, bo nieustępującą prawie pod tym względem wytłoczynom z pras; wreszcie dając możność prędszego ukończenia kampanii, zapobiega ona psuciu się buraków w kopcach, a przynajmniej znacznie zmniejsza procent zepsutych buraków.

Przy systemie prasowym, robota z prasowaniem dodatkowem, jako wymagająca znacznego powiększenia ilości robotników i płatów, niewszędzie może się opłacić, z powodu wysokich cen robocizny. Prasowanie pojedyńcze wymaga ogromnej ilości wody, a rozrzedzony nadmiernie sok zużytkowywa mnóstwo paliwa przy zgęszczaniu; pomimo najkładniejszej roboty prasowej nie ma sposobu wyciągnąć wszystkiego cukru z buraków, przez doprowadzenie jego straty w wytłoczynach przynajmniej do 0,75%. Wreszcie i same płaty (serwety), jako dosyć drogie, koszt przeróbki znacznie podwyższają.

Tak więc łatwo zrozumieć, że w obec nowego opodatkowania, gdzie chodzi o szybką, tanią i dokładną robotę, prasy są prawie niemożliwe i opodatkowanie to zadaje im cios stanowczy; uporczywe obstawanie przy nich, zdaniem mojem przynieść może przedsiębierstwu tylko stratę, a w najlepszym razie, znacznie obniżyć zyski.

Brak wody w fabryce jest wielką niedogodnością przy obu sposobach dobywania soku, ale i tu dyfuzya ma wyższość nad prasami, bo zużywa jej daleko mniejszy procent do soku, a woda raz użyta, po opróżnieniu ostatniego naczynia, daje się użyć powtórnie do bateryi, przez wprowadzenie jej napowrót do zbiornika, za pomocą pompki lub przesyłacza, albo też przez wypchnięcie jej za pomocą zgęszczonego powietrza z naczynia mającego się wyładowywać, do następnego,—jakkolwiek utrudnia to samo wyładowywanie dyfuzerów.

E Głowacki,
cukrowar.

Kolej Iwangrodzko-Dąbrowiecka. Dwa razy odkładane pierwsze ogólne zebranie akcyonaryuszów nowej kolei, odbyło się 17 b. m. w sali Resursy Kupieckiej. Do zarządu wybrani zostali, jako członkowie: *Z. Wielopolski, J. G. Bloch, W. Rau, A. Goldstand, St. Karski,* — jako zastępcy: *A. Ostrowski, R. Potocki* i *W. Laski.*

Poszukiwania na gruncie wciąż się prowadzą. Kierunek linii, między Kielcami a Dąbrową, nie został jeszcze stanowczo wybrany. Pisma codzienne donosiły o żądaniu delegata ministeryum wojny, aby linia przeprowadzoną była na Pińczów. Dla wykonania specyalnych studyów, mających na celu uniknięcie przewidywanego dotąd tunelu, wysłany został *inż. Stefan Zieliński,* zaszczytnie znany z prac swoich przy budowie dr. żel. Nadwiślańskiej, mianowicie jako autor projektu i kierownik budowy wielkiego mostu na Narwi.

Inżynierem głównym kolei Iwangrodzko-Dąbrowieckiej, według doniesień pism codziennych, ma być *p. Izmaiłow,* jego pomocnikiem — *inż. H. Cieszkowski,* naczelnikiem biura technicznego — *inż. Kopytowski.*

Tramwaje warszawskie. Dzięki energii zarządu, na którego czele stoi *inż. Wł. Kislanski,* reprezentant towarzystwa belgijskiego w Warszawie, budowa tramwajów postępuje szybko. Wskutek nastąpionego porozumienia z głównem towarzystwem dr. żel. ross., nic już nie staje na przeszkodzie układaniu linii na Krakowskiem Przedmieściu, która też jest na ukończeniu. Proponowane przez niektóre pisma codzienne, tymczasowe rozpoczęcie ruchu na zbudowanej części linii, wzdłuż Nowego Światu i Alei, nie było możebnem, wobec istniejącego jeszcze braku szynowego połączenia, między tą częścią linii a ukończonemi już zabudowaniami gospodarczemi tramwajów na placu Muranowskim.

Podkarpacka dr. żel. Jakkolwiek z powodu nieoczekiwanego odroczenia posiedzeń cislitawskiej Rady Państwa, budowa t. zw. tranwersalnej kolei w Galicyi w roku bieżącym uchwaloną nie została, to niemniej przecież austryackie ministeryum handlu żywo się zajmuje tą sprawą. Generalna Inspekcya Austryackich dr. żel. wysyła na grunt brygadę inżynierów, dla ostatecznego ustalenia i wytknięcia kierunków projektowanej drogi, tak iżby z nadejściem wiosny 1882 r. możebnem było przystąpić bezzwłocznie do zakupna gruntów i wykonywania robót.

(Zeit. des Ver. D. E. V.). *B.*

Ogólna długość niemieckich dróg żel., służących do publicznego użytku, wynosi według ostatnich danych urzędowych 35 860 klm. W tej liczbie mieści się 24 240 klm. dróg państwowych i 11 620 klm. dróg będących w posiadaniu towarzystw prywatnych. Za wyłączeniem 210 klm. wąskotorowych dróg (od 0,60 do 1,10 m.), wszystkie drogi zbudowane są o normalnej szerokości (1,436 m.) toru. Na wyłączny użytek ruchu osobowego służy 11 klm., długość dróg obsługujących jedynie ruch towarowy wynosi 1 776 klm.

Biorąc pod uwagę około 4 000 klm. linij prowadzących do zakładów przemysłowych, wypada, iż długość dróg żel. wyzyskiwanych w Niemczech wynosi okrągło 40 000 klm.

(Gl. Ann. f. G. u. B.). *B.*

Wydawca STEFAN KOSSUTH. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH
dla
CUKROWNI I DRÓG ŻELAZNYCH
(dawniéj CUKIERWARÓW).

w Warszawie, ulica Wielka Nr. 1438 (nowy 11).

Wyrabia: **Formy rafinadowe, lumpowe, bastry** różnych wielkości, **skrzynki krystalizacyjne** Schützenbacha, **rezerwoary, filtry, montejus, beczki hermetyczne** do oleju, nafty, spirytusu, **blachy do prass, elewatory, wagoniki, parniki** etc.

Haki szynowe, lasze, podkładki, nity, śruby i mutry różnych wymiarów i t. p. wyroby z żelaza kutego.

Powyższe przedmioty wyrabia Fabryka z najlepszego materyału po cenach umiarkowanych.

Cenniki przesyła się na żądanie.

BOSTONIT.
Marka Handlowa.

zatwierdzona przez Rządy: Rossyjski **Niemiecki, Austryacki, i Angielski.**

ASBESTOS

w Rossyi za № 6586.

Niniejszem mamy zaszczyt podać do powszechnej wiadomości, że generalną reprezentacyję naszej fabryki na Królestwo Polskie i wyłączną sprzedaż wyrobów takowej jako to: **Płyt asbestowych na pakunki do pary i gorącej wody. — Przędzy i sznurów asbestowych na pakunki samosmarne do pistonów.— Papieru asbestowego i Płótna asbestowego do filtracyi kwasów,** powierzyliśmy od dnia 1 Stycznia 1881 r. firmie

Kuksz, Luedtke & Grether w Warszawie.

Ogólne własności asbestu są powszechnie znane, jest to minerał:

1, niepalny i ogniotrwały,— 2, jest złym przewodnikiem ciepła, 3, jest samosmarnym,— 4, wytrzymuje największe ciśnienie i jest obojętnym na działanie kwasów.

Dla odróżnienia od innych, wyroby naszej fabryki otrzymały nazwę ***„Bostonit“*** i opatrzone są zatwierdzoną przez Rząd marką handlową; stoją one wyżej od wszystkich innych z powodu przyrodzonych przymiotów surowego asbestu ***„Bostonitu,“*** którego do fabrykacyi wyłącznie używamy, jak również w skutek doskonałości wyrobu.

Płyty nasze odznaczają się:

1, białością i lekkością,
2, sprężystością i miękkością,
3, wysoką procentowością czystego asbestu.

Przytoczone przymioty są wynikiem tego że nasz surowy asbest **„Bostonit“** nie zawiera gliny od której inne gatunki nie są wolne, co powiększa ich ciężar gatunkowy i łamliwość.

Przędza nasza w skutek długości, giętkości i samosmarności surowych włókien, jak również udoskonalonego sposobu przędzenia, odznacza się mocą i wytrzymałością a dając się łatwo pleść w sznury i warkocze dowolnej grubości, jako pakunek do sztopfbuksów i pistonów, nie może być niczem zastąpioną. ***Boston** d. 16 Grudnia 1880 r.*

The Asbestos Packing Company.

Prezes Towarzystwa: **G. H. Vinant.**
Dyrektor Główny: **E. Hy-de Rust.**

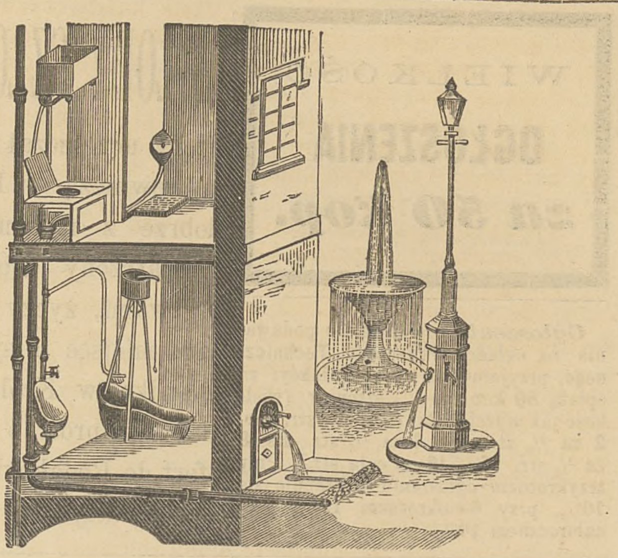
Powołując się na powyższe zawiadomienie, mamy zaszczyt donieść, że objąwszy reprezentacyę i wyłączną sprzedaż amerykańskich wyrobów asbestowych, ***„Bostonit“*** zwanych, z fabryki: ***„The Asbestos Packing Company“ w Bostonie,*** utrzymywać będziemy skład wzmiankowanych powyżej wyrobów i uskuteczniać będziemy sprzedaż takowych po cenach fabrycznych.

Domy handlowe życzące sobie prowadzić sprzedaż amerykańskich wyrobów asbestowych, *„Bostonitu“*, otrzymają odpowiedni rabat.

KUKSZ, LUEDTKE & GRETHER

Biuro Techniczne

Warszawa. — Leszno Nr. 25.



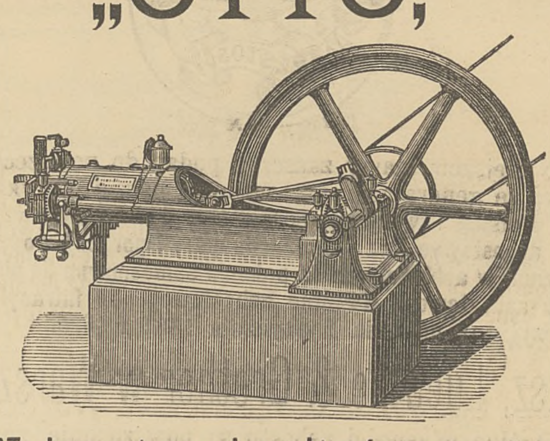
WARSZAWSKA
FABRYKA HYDRAULICZNA
egzystująca od 1859 r.

przyjmuje zamówienia, wykonywa, sprzedaje i urządza tak w Warszawie jakoteż w Cesarstwie i Królestwie:

Wodociągi i zlewy z kompletnem urządzeniem.
Waterklozety i Luftklozety różnych systemów.
Pompy najrozmaitszych konstrukcyj.
Studnie murowane i drewniane.
Świdrowe roboty różnych średnic i głębokości.
Sikawki pożarne i ogrodowe.
Drenarskie roboty i dreny angielskie różnej średnicy.
Naprawy wszelkiego rodzaju, — tudzież wszelkie inne roboty w zakres hydrauliki wchodzące.

S. MIZERSKI
W WARSZAWIE

ulica Cicha, przy Tamce, Nr. 6 (2843).



W WARSZAWIE 490/91. Miodowa 11/13.

Wystawa wyrobów technicznych dla zakładów przemysłowych.